NAT 5160

2417

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

No. 7138

Jan. 4 1879

June 7, 1882

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1881.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIRT

VON

PROF. Dr. AUGUST V. MOJSISOVICS.

MIT EINER CHROMOLITHOGR. TAFEL UND EINER LITHOGR. KARTE.

GRAZ.

HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1882.

Buchdruckerei Styria in Graz.

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

Seite

Personalstand I

Gesellschaften, Vereine und Anstalten, mit welchen Schriftentausch stattfindet XII

Bericht über die Jahres-Versammlung am 17. December 1881 . . . XVII

Geschäfts-Bericht der Direction für das Vereins-Jahr 1881 XIX

Bericht des provisorischen Rechnungsführers über die Gebahrung mit dem Vereins-Vermögen im Jahre 1881 XXIII

Verzeichniss der im Jahre 1881 eingelaufenen Geschenke, sowie der durch Tausch erworbenen Druckschriften XXV

Geschenke von Privat-Personen XXXIII

Berichte über die Monats-Versammlungen XXXV

Versammlung am 29. Jänner 1881 XXXV

„ „ 26. Februar 1881 XL

„ „ 26. März 1881 XL

„ „ 30. April 1881 XL

„ „ 2. Juni 1881 XL

„ „ 29. October 1881 XL

„ „ 26. November 1881 XLVII

„ „ 17. December 1881 (Jahres-Versammlung) XLVIII

II. Abhandlungen.

Rumpf J.: Ueber eine nordische Reise 3

Hoffer E.: Biologische Beobachtungen an Hummeln und Schmarotzer-Hummeln:

I. Beobachtungen über das Eierlegen der Hummeln 68

II. Lebensweise der Hummel-Männchen 77

III. Ueber den sogenannten Trompeter in den Hummel-Nestern . 81

IV. Gemischte Hummel-Gesellschaften 86

V. Ueber die Lebensweise des Apathus (Psithyrus) campestris Pz. 87

Seite

Hoffer E.: Beschreibung eines instructiven Nestes von Bombus confusus Schenck, mit einer chromolithographirten Tafel 93

Hoffer E.: Verzeichniss der in der Umgebung von Graz vorkommenden Hummelarten 106

Hoernes R.: »Erdbeben in Steiermark« 110

a/ Nachtrag zu den Beobachtungen über die Erdbeben des Jahres 1880 111

b/ Erdbeben des Jahres 1881 117

Mojsisovics A. von: Streiftouren im Riedterrain von Bellye und in der Umgebung von Villány (Comitat Baranya in Ungarn), mit einer lithographirten Karte 126

Bemerkungen zur Säugethierfauna von Bellye 163

Wilhelm G.: Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark im Jahre 1881 173

Personalstand

des

naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

am Ende des Vereinsjahres 1881.

Direction.

Präsident:

Professor Dr. Franz Eilhard Schulze.

Vice-Präsidenten:

L.-A. Dr. R. v. Schreiner. **R.-R. Prof. Dr. Karl Friesach.**

Secretär: prov. Rechnungsführer:

Prof. Dr. August v. Mojsisovics. **G.-M. Em. Bar. v. Henniger.**

Directions-Mitglieder:

Prof. Dr. Heinrich Schwarz. **Prof. Dr. Gustav Wilhelm.**

Prof. Dr. Alb. v. Ettingshausen.

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder:

1 Herr **Eichler** Wilhelm, Dr., Universitäts-Professor . . in Berlin.
„ **Graber** Vitus, Dr., k. k. Universitäts-Professor . „ Czernowitz.
„ **Hauer** Franz, Ritter v., Dr., k. k. Hofrath und Director der geologischen Reichsanstalt . . „ Wien.
„ **Hayden** F. V., Dr., U. S. Geologist . . . . „ Washington.
„ **Kenngott** Adolf, Dr., Prof. a. d. Hochschule . „ Zürich.
„ **Kjerulf** Theodor, Dr., Universitäts-Professor . . „ Christiania.
„ **Kokscharow** Nikolai, v., Berg-Ingenieur . . . „ Petersburg.
„ **Nägeli** Karl, Dr., Universitäts-Professor . . . „ München.
„ **Prior** Richard Chandler Alexander, Dr. . . . „ London.
10 „ **Schmidt** Oskar, Dr., Universitäts-Professor . . „ Strassburg.
„ **Toepler** August, Dr., Hofrath, Professor am Polytechnikum . . . . . „ Dresden.

B. Correspondirende Mitglieder:

Herr **Bilz** E. Albert, k. Schul-Inspector . . . . . in Hermannstadt.
„ **Brusina** Spiridion, Sections-Chef am National-museum . . . . . „ Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher, Telegraphen-Beamter . . . . . „ Lesina.
„ **Canaval** Jos. Leodegar, Custos a. Landesmuseum „ Klagenfurt.
„ **Colbeau** Jules, Secretär der malaco-zoologischen Gesellschaft . . . . . „ Brüssel.
„ **Deschmann** Karl, Dr., Custos am Landesmuseum „ Laibach.
„ **Fontaine** César, Naturforscher . . . . . „ Papignies.
„ **Hann** Julius, Dr., Univ.-Prof. und Director der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erd-magnetismus . . . . . „ Wien.
„ **Hohenbühel** Ludwig, Freiherr von, genannt **Heufler zu Rasen**, k. k. Kämmerer, Sections-Chef . . . . . „ Altenzell bei Hall
„ **Möhl** Heinrich, Dr., Professor . . . . . „ Cassel.
„ **Reichardt** Heinrich W., Dr., Univ.-Prof. und Custos am botanischen Hof-Cabinete . . . „ Wien.
„ **Reiser** M., Dr., k. k. Notar und Bürgermeister „ Marburg.
„ **Rogenhofer** Alois, Custos am k. k. zoologischen Hof-Cabinete . . . . . „ Wien.
„ **Schenzl** Guido, Dr., Director der k. ung. meteorologischen Central-Anstalt . . . . . „ Budapest
„ **Senoner** Adolf, Bibliotheks-Beamter an der k. k. geologischen Reichs-Anstalt . . . . . „ Wien.
„ **Syrski**, von, Dr., Professor der Zoologie . . . „ Lemberg.
„ **Speyer** Oskar, Dr., k. preuss. Landesgeologe . „ Berlin.
„ **Stur** Dionys, k. k. Bergrath . . . . . „ Wien.
„ **Ullepitsch** Josef, k. k. Oberwardein . . . . „ Triest.

C. Ordentliche Mitglieder:

Herr **Aichhorn** Sigm., Dr., Vorstand d. Landesmuseums in Graz.
„ **Albrecht** Christian, Uhrmacher . . . . . „ „
„ **Allé** Moriz, Dr., Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ „
„ **Alwens** Friedrich, Dr., Director und Professor an der Akademie für Handel und Industrie . „ „
„ **Andrieu** Friedrich Bruno, Fabrikant . . . . „ „
Frl. **Arzt** Felicitas, Lehrerin . . . . . „ „
Herr **Attems** Friedrich, Graf, k. k. Kämmerer und Gutsbesitzer . . . . . „ „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Privat . . . . . „ „

Herr **Ausserer** Anton, Dr., k. k. Gymnasial-Professor in Graz.
40 „ **Bachmayer** Johann Nepomuk, Privatier . . . „ „
„ **Bayer** Johann, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat . „ „
„ **Balthasar** Johann, Buchhalter . . . . . „ „
„ **Barta** Franz, Eisenbahn-Beamter . . . . . „ „
„ **Bartels** Eduard, k. k. Oberstlieutenant . . . „ „
„ **Bartholdy,** von, protestantischer Schullehrer . . „ „
„ **Baumgartner** Heinrich, Gymnasial-Professor . . „ Wiener-Neustadt.
„ **Bergner** Edoardo, I. R. Consigliere d'Apello . „ Graz.
„ **Beyer** Rudolf, Buchhalter . . . . . „ „
„ **Birnbacher** Alois, Dr. Med., Docent der Ophthalmologie an der Universität . . . . . „ „
50 „ **Birnbacher** Josef, k. k. Finanzrath . . . . . „ Marburg.
„ **Blodig** Karl, Dr., k. k. Universitäts-Professor . „ Graz.
„ **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Univ.-Professor „ „
„ **Borstner** Vincenz, Gymnasial-Professor . . . „ Klagenfurt.
„ **Böhm** Josef, Dr., Professor an der k. k. Universität und der Hochschule für Bodencultur . . . . „ Wien.
Frl. **Braunwieser** Katharina, Arbeitslehrerin . . . „ Graz.
Herr **Breisach** Wilh., Ritter v., k. k. Contre-Admiral „ „
„ **Bruck** Otto, Freiherr von, Lloyd-Director . . „ Triest.
„ **Buchner** Max, Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule und ao. Prof. an der technischen Hochschule . . . . . „ Graz.
„ **Bude** Leopold, Chemiker und Photograph . . „ „
60 „ **Bullmann** Jakob, Stadtbaumeister . . . . . „ „
„ **Burkhart** Karl, Cassier der steierm. Sparcasse . „ „
„ **Buwa** Joh., Inhaber einer Musik-Bildungs-Anstalt „ „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ingenieur . . . . . „ Marburg.
„ **Carneri** Bartholomäus, Ritter von, Gutsbesitzer, Reichsraths-Abgeordneter . . . . . „ Wildhaus.
„ **Christomanno** Theodor, Studirender . . . . ?
„ **Christen** Wilhelm, Bildhauer . . . . . „ Graz.
Frau **Cordon** Marie, Freiin von . . . . . „ „
Frl. **Cordon** Henriette, Freiin von . . . . . „ „
Herr **Czernin** Humbert, Graf, k. k. Kämmerer und Major „ „
70 „ **Decret** Friedrich, von, k. k. Major . . . . . „ „
„ **Dettelbach** Johann, Eisenhändler . . . . . „ „
„ **Dietl** Ferdinand Adolf, k. k. Ober-Post-Controlor „ „
„ **Dissauer** Franz, Dr., k. k. Notar . . . . . „ Leibnitz.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Univ.-Professor . „ Graz.
„ **Doult,** Privat . . . . . „ „
„ **Eberstaller** Josef, Kaufmann . . . . . „ Kremsmünster.
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., Assistent an der k. k. Universität . . . . . „ Graz.

Herr **Ebner** Victor, Ritter von, Dr., k. k. Univ.-Prof. in Graz.
„ **Eichler** Johann, Apotheker . . . . . „ „
„ **Eisl** Reinhold, General-Director der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn . . . . . „ „
„ **Elschnig** Anton, Dr., Director der k. k. Lehrer-Bildungs-Anstalt . . . . . „ „
„ **Emele** Karl, Dr., Docent an der k. k. Universität „ „
„ **Ertl** Johann, Dr., Primar-Arzt . . . . . „ „
„ **Ettingshausen** Albert, von, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . „ „
„ **Ettingshausen** Constantin, Freiherr v., Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . „ „
„ **Ettingshausen** Karl, von, k. k. Ober-Finanzrath „ „
„ **Fasching** Franz, Fabriksbesitzer . . . . . „ „
„ **Felsmann,** prakt. Arzt . . . . . „ Dittmannsdorf.
„ **Fellner** Ferdinand, städtischer Lehrer . . . . „ Graz.
„ **Fichtner** Hermann, k. k. Ingenieur . . . . „ „
„ **Fink** Julius, Dr., Chef einer Handelsschule . . „ „
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat „ „
„ **Firtsch** Georg, Lehramts-Candidat . . . . . „ „
„ **Floigl** Josef, Handelsmann . . . . . „ „
„ **Fodor** Anton, von, k. k. Hof-Secretär . . . . „ „
„ **Formacher** Karl, von, Gutsbesitzer . . . . . „ Windisch-Feistritz.
„ **Fossel** Victor, Dr., k. k. Bezirks-Arzt . . . . „ Graz.
„ **Frank** Alois, von, Professor an der Staats-Gewerbeschule . . . . . „ „
„ **Frank** Franz, Dr. . . . . „ „
„ **Friedrich** Adalbert, k. k. Ingenieur . . . . „ „
„ **Friesach** Karl, Dr., k. k. Regierungs-Rath und Universitäts-Professor . . . . . „ „
Frau **Friesach** Ernestine . . . . . „ „
Herr **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Univ.-Professor . „ „
„ **Fürst** Camillo, Dr. der gesammten Heilkunde . „ „
„ **Fürst** Ernst, Privat . . . . . „ „
„ **Gabriely** Adolf, von, Architekt, Professor der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ „
„ **Gatterer** Franz, k. k. Major a. D. . . . . „ „
„ **Garzarolli** Karl, v., Professor am Mädchenlyceum und Assistent an der k. k. Universität . . . „ „
„ **Gauby** Albert, Professor an der k. k. Lehrer-Bildungs-Anstalt . . . . . „ „
„ **Geutebrück** Ernst, Director der Zucker-Raffinerie „ „
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker . . . . . „ Castelnuovo.
„ **Glax,** Dr. Med., k. k. Universitäts-Professor, st. landschaftl. Brunnenarzt etc. etc. . . . . „ Graz.

Herr **Gobanz** Jos., Dr., k. k. Landes-Schul-Inspector in Klagenfurt.
„ **Godeffroy** Richard, Dr. . . . . „ Wien.
„ **Gräfenstein** Fritz, von, Dr., Hof- u. Ger.-Advocat „ Graz.
Frl. **Grossnig** Anna, Lehrerin an der städtischen Volksschule . . . . . „ „
Herr **Grósz** Leopold, Dr. . . . . „ Ofen.
„ **Günner** Hugo, k. k. Baurath . . . . . „ Graz.
Das **k. k. erste Staats-Gymnasium** . . . . . „ „
120 Herr **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., Docent der Botanik an der k. k. Universität und Supplent an der k. k. technischen Hochschule . . . „ „
„ **Hanf** Blasius, Pfarrer . . . . . „ Mariahof.
„ **Hansel** Vincenz, Realschul-Professor . . . . „ Pilsen.
„ **Harter** Rudolf, Müllermeister . . . . . „ Graz.
Frl. **Hartmann** Rosalie, Lehrerin . . . . . „ „
Frau **Hartl** Ludovica, Med. Dr.-Gattin . . . . . „ Pest.
Herr **Hasslacher** Julius, Bahn-Beamter . . . . . „ Graz.
„ **Hatle** Eduard, Dr. phil., Adjunkt a. Landesmuseum „ „
„ **Hatzi** Anton, Gutsverwalter . . . . . „ Ober-Zeiring.
„ **Haus** von **Hausen**, Dr., Bade-Arzt . . . . . „ Gleichenberg.
130 „ **Hauser** Karl, Procuraführer . . . . . „ Marburg.
„ **Heinrich** Adalbert Julius, Dr., k. k. Finanzrath „ Graz.
„ **Heider** Arthur, Ritter von, Dr. Med. univ., Docent an der k. k. Universität . . . . . „ „
„ **Heider** Oskar, Ritter von, Ingenieur . . . . „ „
Frau **Heidmann** Adele . . . . . „ „
Herr **Helff** Max, Director der l. Bürgerschule . . . „ Judenburg.
„ **Helly** Karl, Dr., Ritter von, k. k. Univ.-Prof. . „ Graz.
„ **Helms** Julius, Ritter von, k. k. Sections-Rath . „ „
„ **Henniger** von **Eberg** Emanuel, Freiherr, k. k. General-Major . . . . . „ „
„ **Herzog**, Med. univ. Dr., prakt. Arzt . . . . „ „
140 Frl. **Himmelbauer** Bertha . . . . . „ „
Herr **Hirschfeld** Elias, Privat . . . . . „ „
„ **Hlawatschek** Franz, Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ „
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Univ.-Professor . . „ „
„ **Hoffer** Eduard, Dr., Professor an der l. Ober-Realschule . . . . . „ „
„ **Hofmann** Mathias, Apotheker . . . . . „ „
Frau **Hoyos** Camilla, Gräfin . . . . . „ „
Herr **Holzinger** Josef Bonav., Dr., Hof- u. Ger.-Advocat „ „
„ **Hubmann** Franz, k. k. Finanz-Secretär . . . „ „
„ **Ipavic** Benjamin, Dr., prakt. Arzt . . . . . „ „
150 „ **Jakobi** Ernest, Ritter v., k. k. Lin.-Schiffs-Lieut. „ „

Herr **Jamnik** Franz, Kunsthändler . . . . . in Graz.
„ **Januth** Johann, Wund- und Zahn-Arzt . . . . „ Innsbruck.
„ **Jenko** August, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat . „ Mürzzuschlag.
„ **Jungl** Josef, Kaufmann . . . . . „ Graz.
„ **Kaiser** Josef, junior, Kaufmann . . . . . „ „
„ **Kalmann** Heinrich, approb. Lehramts-Candidat „ „
„ **Karajan** Max, Ritter von, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . „ „
„ **Kautezky** Johann, Adjunkt der steir. Sparcasse „ „
„ **Kernstock** Ernest, Professor . . . . . „ Bozen.
160 Frau **Khevenhüller,** Gräfin . . . . . „ Graz.
Herr **Kirchsberg** Karl, von, k. k. General-Major . . „ „
„ **Kirchsberg,** von, k. k. Feldmarschall-Lieutenant „ „
„ **Klemensiewicz** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . „ „
„ **Kleudgen,** Freih. v., k. k. Feldmarschall-Lieutenant „ „
„ **Klein** Leo, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat . . „ Leibnitz.
„ **Klingan** Heinrich, Dr., k. k. Landes-Thier-Arzt „ Graz.
„ **Kmelniger** Thomas, k. k. Hauptmann . . . . „ „
„ **Koch** Josef, Ritter von, Dr., Director der landsch. Thierheil-Anstalt, Universitäts-Professor . . . „ „
Frau **Kohen** Emilie . . . . . „ „
170 „ **Kranz** Therese . . . . . „ „
Herr **Kratky** Max, Dr., Notar . . . . . „ Kirchbach.
„ **Kristof** Lorenz, Gymnasial-Professor in Cilli, dz. „ Graz.
„ **Kronberger** Josef, Weltpriester . . . . . „ Raabs.
„ **Krones** Franz, Dr., k. k. Universitäts-Professor „ Graz.
„ **Kuhn** Franz, Freiherr von **Kuhnenfeld,** Excellenz, k. k. Feldzeugmeister . . . . . „ „
„ **Kuun** Graf, Géza von, Gutsbesitzer . . . . „ Máros Némethy bei Déva, Siebenbürgen.
„ **Langen** A., von, Privatier . . . . . „ Graz.
Frl. **Lattermann** Caroline, Baronesse . . . . . „ „
„ **Lattermann** Hermine, Baronesse . . . . . „ „
180 Herr **Layer** August, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat . „ „
„ **Le Comte** Theophil, Privat . . . . . „ Lessines.
„ **Lehmann** Edl. v., k. k. Oberlandesgerichts-Rath „ Graz.
„ **Leidenfrost** Robert, Dr., evangelischer Pfarrer . „ „
„ **Leinner** Ignaz, k. k. Oberst . . . . . „ „
„ **Leitgeb** Hubert, Dr., k. k. Universitäts-Professor „ „
„ **Leutsch** Otto, Freiherr von, k. k. Hauptmann . „ Meltsch.
Frl. **Leuzendorf** Emma, von . . . . . „ Graz.
Herr **Leyfert** Sigmund, städtischer Lehrer . . . . „ „
„ **Liebich** Johann, k. k. Bau-Rath . . . . . „ „
190 „ **Linner** Rudolf, städtischer Bau-Director . . . „ „

Frau **Linner** . . . . . in Graz.
Herr **Lipp** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Director des allgemeinen Krankenhauses . . „ „
„ **Lippich** Ferdinand, k. k. Universitäts-Professor „ Prag.
„ **Lorber** Franz, Professor an der k. k. Berg-Akademie „ Leoben.
Frl. **Magner** Christine . . . . . „ Graz.
Herr **Mann** Ludwig, Dr. . . . . „ Wolfsberg.
„ **Maresch** Johann, Sparcasse-Beamter . . . . „ Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, cand. rer. nat. . . . . „ „
„ **Mastalka** Eduard, Gewerke . . . . . „ „
200 „ **Matthey-Guenet** Ernst, Privat . . . . . „ „
„ **Maurer** Ferdinand, Dr., k. k. Professor am II. Staats-Gymnasium . . . . . „ „
„ **Mayer** von **Heldenfeld** Franz, k. k. Bezirks-Commissär . . . . . „ „
„ **Mayr** Jakob, Privat . . . . . „ „
„ **Mayr** Richard, Apotheker . . . . . „ Gleisdorf.
„ **Mederer** von **Mederer** und **Wuthwehr**, k. k. Feldmarschall-Lieutenant . . . . . „ Graz.
„ **Mell** Alexander, Professor an der k. k. Lehrer-Bildungs-Anstalt . . . . . „ Marburg.
Frau **Meran** Anna, Gräfin . . . . . „ Graz.
Herr **Michelitsch** Anton, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat „ „
„ **Miller** Albert, Ritter von **Hauenfels**, Professor . „ „
210 „ **Mitsch** Heinrich, Gewerke . . . . . „ „
„ **Močnik** Franz, Ritter von, Dr., k. k. Landes-Schulrath . . . . . „ „
„ **Mohr** Adolf, k. k. Landesgerichts- und Bezirks-Wundarzt . . . . . „ „
„ **Mojsisovics** von **Mojsvár** August, Dr. Med. univ., k. k. Professor der Zoologie an der technischen Hochschule . . . . . „ „
„ **Müller** Friedrich, Secretär der st. Landwirth-schafts-Gesellschaft . . . . . „ „
„ **Müller** Gottfried jun., Uhrmacher . . . . . „ „
„ **Müller** Zeno, Abt . . . . . „ Admont.
„ **Mürle** Karl, k. k. Professor . . . . . „ St. Pölten.
„ **Naumann** Anton, Professor am k. k. I. Staats-Gymnasium . . . . . „ Graz.
„ **Netoliczka** Eugen, Dr., kais. Rath, Professor an der I. Ober-Realschule . . . . . „ „
220 „ **Neumayer** Vincenz, Hof- und Gerichts-Advocat „ „
„ **Oertl** Franz Josef, k. k. Landes-Thier-Arzt . . „ Klagenfurt.
„ **Ohmeyer** Karl, Architekt und Realitäten-Besitzer „ Graz.
„ **Pauschitz** Philipp, Director des II. Staats-Gymn. „ „

Herr **Pebal** Leopold, von, Dr., k. k. Universitäts-Prof. in Graz
Frl. **Perger** Melanie . . . . . „ „
Herr **Pesendorfer** Ludwig, Gewerke . . . . . „ „
„ **Pesendorfer** Victor, Privat . . . . . „ „
„ **Petrasch** Johann, Obergärtner am l. Joanneum „ „
„ **Pfrimer** Julius, Weinhändler . . . . . „ Marburg.
230 „ **Pipitz** F. E., Dr., Privat . . . . . „ Graz.
„ **Platzer** Rudolf, Ritter von, k. k. Beamter . . „ „
„ **Pokorny** Lud. Ed., k. k. Hof-Rath . . . . „ „
Frau **Pokorny** Marie . . . . . „ „
Herr **Polzer** Julius, Ritter von, k. k. Oberst-Lieutenant „ „
„ **Portugall** Ferd., Dr., Vice-Bürgermeister, Reichsraths-Abgeordneter . . . . . „ „
„ **Postuwanschitz** Johann, Kaufmann . . . . „ „
„ **Pöschl** Jakob, Prof. der k. k. techn. Hochschule „ „
„ **Pröll** Alois, Dr., Stifts-Arzt . . . . . „ Admont.
„ **Pulsator** Rudolf, k. k. Notar . . . . . „ Graz.
240 „ **Purgleitner** Josef, Apotheker . . . . . „ „
„ **Purgleitner** Friedrich, Apotheker . . . . . „ „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Docent an der k. k. Univers. „ „
„ **Rachoy** Franz, Bergverwalter . . . . . „ Leoben.
„ **Ransburg** Sigmund, k. k. Ober-Ingenieur . . „ Graz.
„ **Reddi** August, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat . „ „
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Professor der k. k. Ober-Realschule . . . . . „ „
Frau **Reichenbach** Antonie, Freiin von . . . . . „ „
Herr **Reininghaus** Peter, Fabriksbesitzer . . . . . „ „
„ **Reising** Karl, Freiherr von **Reisinger**, k. k. Oberst-Lieutenant . . . . . „ „
250 Frau **Reisinger**, Freiin von . . . . . „ „
Herr **Reissenberger** Karl, Dr. phil., k. k. Professor an der Staats-Ober-Realschule . . . . . „ „
„ **Reithammer** A. Emil, Privatier . . . . . „ Görz.
„ **Rembold** Otto, Dr., k. k. Universitäts-Professor und Primar-Arzt . . . . . „ Graz.
„ **Reyer** Alexander, Dr., k. k. Professor . . . „ „
„ **Révy** Karl, Erzherzogl. Albrecht'scher Ingenieur „ Bellye, Baranya.
„ **Richter** Julius, Dr., prakt. Arzt . . . . . „ Graz.
„ **Richter** Joh. Ant., k. k. Mil.-Rechgs.-Rath a. D. „ „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Ober-Berg-Commissär . . „ Cilli.
„ **Riegler** Anton, von, Dr., Notar . . . . . „ Graz.
260 „ **Rintelen** August, Notariats-Concipist . . . . „ „
„ **Rogner** Johann, Dr., Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ „
„ **Rollett** Alex., Dr., k. k. Universitäts-Professor . „ „

Herr **Rospini** Karl, Privat . . . . . in Graz.
„ **Rozbaud** Wenzel, k. k. Steuer-Einnehmer . . „ „
„ **Rožek** Johann Alexander, k. k. Landesschul-Inspector . . . . . „ „
„ **Rumpf** Joh., Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ „
„ **Rzehaczek** Karl, Ritter von, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . „ „
„ **Sabin** Otto, Dr. . . . . „ St. Peter.
„ **Saenger** Alois, k. k. Gymnasial-Professor . . . „ Graz.
270 „ **Sallinger** Michael, k. k. Hauptmann . . . . „ „
„ **Salzgeber** Ferd., Dr. . . . . „ „
„ **Scanzoni** Hermann, landschaftl. Ingenieur . . „ „
„ **Scarnitzel** Karl, Dr. . . . . „ „
„ **Schacherl** Gustav, Dr., Assistent an der k. k. Universität . . . . . „ „
„ **Schauenstein** Adolf, Dr., k. k. Univ.-Professor „ „
„ **Scheidtenberger** Karl, Professor der k. k. technischen Hochschule, Regierungs-Rath . . . „ „
„ **Scherer** Ferdinand, Ritter von, Dr., k. k. Statthalterei-Rath . . . . . „ „
„ **Schillinger** Franz, Dr., k. ungarischer Ober-Berg-Physiker . . . . . „ Schemnitz.
„ **Schlechta** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat „ Graz.
280 „ **Schlippenbach** Arthur, Graf . . . . . „ Hl.-Kreuz.
Frau **Schlippenbach** Louise, Gräfin . . . . . „ „
Herr **Schmiedburg** Rudolf, Freiherr von, k. k. General-Major, Kämmerer . . . . . „ Graz.
„ **Schmid** Anton, von, k. k. Mil.-Rechnungs-Rath „ „
„ **Schmid** August, kgl. grossbritann. Obrist a. D. „ Wien.
Frau **Schmid** Frieda . . . . . „ „
Herr **Schmid** Heinrich, von, Director der Nationalbank-Filiale . . . . . „ Graz.
„ **Schmid** Josef, Gutsverwalter . . . . . „ ?
„ **Schmidt** Hermann, k. k. Ingenieur . . . . . „ Graz.
„ **Schmidt** Wilfried, Prior und Professor der theologischen Lehranstalt . . . . . „ Admont.
290 „ **Schmirger** Johann, Professor der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ Graz.
„ **Schnetter** Johann, von, k. k. Oberst . . . . „ „
„ **Schnetz** Karl, stud. rer. nat. . . . . „ „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter von, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat und Landes-Ausschuss. . . „ „
„ **Schuchter** Andreas, Liquidator der Gemeinde-Sparcasse . . . . . „ „

Herr **Schulze** Franz Eilhard, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . . . in Graz.
„ **Schüler** Max Josef, Dr., k. Rath und Director „ Sauerbrunn.
„ **Schwarz** Heinrich, Dr., Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ Graz.
Frl. **Schwarzl** Wilhelmine . . . . . „ „
Frau **Scubitz** Emilie . . . . . „ „
300 Herr **Sedelmayer**, Vorstand der Wechselstube der steierm. Escompte-Bank . . . . . „ „
„ **Seidl** Friedrich, Finanz-Commissär . . . . . „ „
„ **Sessler** Victor Felix, Freiherr von **Herzinger**, Gutsbesitzer und Gewerke . . . . . „ „
„ **Setznagel** Alexander, Prälat . . . . . „ St. Lambrecht.
Frl. **Seydler** Hedwig, Private . . . . . „ Graz.
Herr **Sikora** Karl, Director der Ackerbauschule . . „ Feldsberg.
„ **Sigmund** Ludwig, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat „ Graz.
Frl. **Skala** Albina . . . . . „ „
Herr **Spinner** Anton, Professor an der k. k. Lehrer-Bildungs-Anstalt . . . . . „ „
Staats-Ober-Realschule, k. k. . . . . „ „
310 Herr **Stammer** Karl, Privat . . . . . „ Wien.
„ **Standfest** Franz, Dr., k. k. Realschul-Professor „ Graz.
„ **Stark** Franz, Prof. a. d. k. k. techn. Hochschule „ „
„ **Staudenheim** Ferdinand, Ritter von, Privat . . „ „
„ **Staudinger** Ferdinand, Fabrikant . . . . . „ Marburg.
„ **Steiner** August, Dr. . . . . „ Graz.
Frl. **Steyer** Marie . . . . . „ „
„ **Storch** Mathilde . . . . . „ „
Herr **Streeruwitz**, Ritter von, k. k. Oberst-Lieutenant „ Josefstadt.
„ **Streintz** Franz, Dr., Privat-Docent an der Univ. „ Graz.
320 „ **Streintz** Heinrich, Dr., k. k. Universitäts-Professor „ „
„ **Streintz** Josef A., Dr., prakt. Arzt . . . . . „ „
„ **Stremayr** Karl, von, Dr., Exc., tit. tit. . . . . „ Wien.
„ **Stromfeld** Emanuel Friedrich, von, k. k. Ober-Kriegs-Commissär . . . . . „ Graz.
„ **Syz** Jakob, Präsident der Actien-Gesellschaft Leykam-Josefsthal . . . . . „ „
„ **Tanzer** Valentin, Dr., Doc. a. d. k. k. Universität „ „
„ **Ternofsky** Fr. Magnus, Stifts-Capitular . . . „ Admont.
„ **Theiss** Willibald, k. k. Oberst . . . . . „ Graz.
„ **Tessenberg** Michael, Edler von, k. k. Truchsess „ „
Frau **Trebisch** Sophie . . . . . „ „
330 Herr **Trnka** Theodor, k. k. Major . . . . . „ „
„ **Tschamer** Anton, Dr., Docent an der k. k. Universität, prakt. Arzt . . . . . „ „

Herr **Tschapeck** Hyppolit, k. k. Hauptmann-Auditor in Graz.
„ **Tchusi** von **Schmidthoffen** Victor . . . . . „ Hallein.
„ **Ullrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat . „ Voitsberg.
„ **Vaczulik** Alex., Dr. . . . . „ Wind.-Landsberg.
„ **Vaczulik** Sigmund, Apotheker . . . . . „ „
„ **Vaczulik** Josef, k. k. Post-Controlor . . . . „ Graz.
„ **Vest** Julius, Edler von, Dr., k. k. Statthalterei-Rath „ „
„ **Volenski** Fridolin, Dr. . . . . „ Pest.
340 Frau **Wagl** Josefine . . . . . „ Graz.
Herr **Waldhäusl** Ignaz, von, Dr. Med. . . . . „ „
„ **Walser** Franz, Dr. Med., Docent an der k. k. Universität . . . . . „ „
„ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ Wien.
„ **Washington** Max, Freiherr von, Gutsbesitzer, Herrenhaus-Mitglied . . . . . „ Pöls.
„ **Wastler** Josef, Professor der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ Graz.
„ **Weiss** von **Schleussenburg** Heinrich, k. k. General-Major . . . . . „ „
„ **Wilhelm** Gustav, Dr., Professor an der k. k. technischen Hochschule . . . . . „ „
Frau **Wimpffen** Karoline, Gräfin . . . . . „ „
Herr **Wittembersky** Aurelius, k. k. Schiffs-Lieutenant „ „
350 „ **Wohlfarth** Karl, Buchhändler . . . . . „ „
„ **Wokurka** Karl, Optiker . . . . . „ „
„ **Wotypka** Alexander, Dr., k. k. Ober-Stabs-Arzt „ „
„ **Wunder** Anton, Dr., Apotheker . . . . . „ „
„ **Wurmbrand** Gundaker, Graf, k. k. Hauptmann und Kämmerer, Reichsraths-Abgeordneter . . „ Ankenstein.
„ **Wüllerstorf-Urbair** Bernhard, Freiherr von, Excellenz, k. k. Vice-Admiral . . . . . „ Graz.
„ **Zaruba** Franz, Dr. . . . . „ „
Frl. **Zeller-Zellhain** Henriette . . . . . „ „
Herr **Zini** Anton, Dr., Prof. an der k. k. Universität, Sanitäts-Raths-Mitglied . . . . . „ „
„ **Zwicke** Franz, Wund- und Geburts-Arzt . . . „ „
„ **Zwiedinek** A., Edler von, k. k. Major . . . „ „
361 „ **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Official „ „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses wollen gefälligst dem Vereins-Secretär Prof. Dr. von Mojsisovics (Alberstrasse 25) bekannt gegeben werden.

Gesellschaften, Vereine und Anstalten,

mit welchen Schriftentausch stattfindet.

Agram: Akademie der Wissenschaften.
„ Croat.-archäologischer Verein.
Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.
Annaberg: Annaberg-Buchholzer-Verein für Naturkunde.
Angers: Société académique de Maine et Loire.
Augsburg: Naturhistorischer Verein.
Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
„ Redaction der Zeitschrift der gesammten Naturwissenschaften von Dr. *Giebel*.
Bern: Allgemeine schweizer. Gesellschaft für die ges. Naturwissenschaften.
„ Naturforschende Gesellschaft.
Bonn: Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westphalens.
Boston: Society of Natural History.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Brescia: Ateneo di Brescia.
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn: Naturforschender Verein.
Brüssel: Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-artes de Belgique.
„ Société Belge de Microscopie.
„ Société entomologique de Belgique.
„ Société malacologique de Belgique.
„ Société royal de Botanique de Belgique.
Budapest: Kön. ung. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ Kön. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Kön. ungarische geologische Anstalt.
Cambridge: Philosophical Society.
„ Museum of Comparative Zoologie, at Harvard College.
Carlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Cassel: Verein für Naturkunde.
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft für Sachsen.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles.
Christiania: Kön. Universität.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündtens.
Cöthen: Redaction der Chemiker-Zeitung.
Cordoba: Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Dijon: Académie Imperiale des sciences, arts et belles lettres.
Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
„ Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«.
Dublin: The royal Dublin Society.
„ The Dublin University Biological Association.
Dürkheim: Pollichia.
Edinburg: Royal Society.
Elberfeld: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Florenz: Società entomologica Italiana.
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
„ Zoologische Gesellschaft.
Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
Fulda: Verein für Naturkunde.
St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow: The Natural History Society of Glasgow.
Göttingen: Kön. Gesellschaft der Wissenschaften.
Graz: Verein der Aerzte.
„ Akademisch-naturwissenschaftlicher Verein.
„ Steirischer Gebirgsverein.
„ K. k. steiermärkischer Gartenbauverein.
„ Polytechnischer Club.
Halle: Naturforschende Gesellschaft.
„ Kais. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
„ Verein für Erdkunde.
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg-Altona.
„ Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterau'sche Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem: Société Hollandaise des Sciences.
„ Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Innsbruck: Ferdinandeum.
„ Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.

Innsbruck: Akademischer Verein für Naturhistoriker.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jowa-City: University.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten.
Königsberg: K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab.
Landshut: Mineralogischer Verein.
„ Botanischer Verein.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
„ Verein für die Geschichte Leipzigs.
Linz: Museum Francisco-Carolinum.
„ Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
London: Royal Society.
„ Royal Microscopical Society.
St. Louis: Academy of science.
Luxemburg: Société Botanique du Grand Duché de Luxemburg.
„ Königl. naturhistorische und mathematische Gesellschaft.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Lyon: Académie des sciences, belles-lettres et arts.
„ Société d'histoire naturelle et des arts utiles.
„ Société Linnéene.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: R. instituto lombardo di science, lettere et arti.
„ Società crittogamologica Italiana.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Milwaukée: Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Modena: Società dei naturalisti.
Moncalieri: Osservatorio del R. Collegio C. Alberto.
Moskau: Société impériale des naturalistes.
München: K. Akademie der Wissenschaften.
„ (Wien) Deutscher und österreichischer Alpenverein.
Münster: Westfälischer Provincial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Neisse: Philomathia.
Neu-Brandenburg: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Neuenburg: Société des sciences naturelles.
„ Société murithienne du Valais.
New-York: American Museum of Natural History.
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
„ Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Palermo: Società degli spettroscopisti Italiani.

Paris: Société entomologique de la France.
„ Société zoologique de la France.
Passau: Naturhistorischer Verein.
Pesaro: Osservatorio Meteorologico-Magnetico Valerio.
Petersburg: Jardin impérial de Botanique.
„ Russische entomologische Gesellschaft.
Peterwardein: Wein- und Gartenbau-Gesellschaft.
Philadelphia: Academy of natural sciences.
Pisa: Società toscana di scienze naturali.
Prag: K. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.
„ Naturwissenschaftlicher Verein »Lotos«.
„ Verein böhmischer Mathematiker.
Pressburg: Verein der Naturkunde.
Putbus: Redaction der entomologischen Nachrichten.
Regensburg: R. d. kön. bair. botanischen Nachrichten.
„ Zoologisch-Mineralogischer Verein.
Reichenberg: Verein für Naturkunde.
Riga: Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro: Museu nacional.
Rom: R. academia dei Lincei.
„ R. comitato geologico d'Italia.
Rouen: Académie nationale de Rouen.
Salzburg: Gesellschaft für Landeskunde.
Schaffhausen: Schweiz. entomologische Gesellschaft.
Schemnitz: Verein für Natur- und Heilkunde.
Sondershausen: Botan. Verein für Thüringen »Irmischia«.
Stettin: Entomologischer Verein.
Stockholm: K. Svenska Vetenskaps Academien.
„ Entomologiska Föreningen.
Strassburg: Kais. Landes-Bibliothek.
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg.
Toscana: Società Toscana di Scienze naturali.
Trentschin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Comitates.
Triest: Società Adriatica di Scienze naturali.
Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.
Venedig: R. instituto veneto di scienze, lettre ed arti.
Verona: Academia d'agricoltura arti e commercio di Verona.
Washington: Smitsonian Institution.
Wien: Anthropologische Gesellschaft.
„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
„ K. k. geographische Gesellschaft.
„ K. k. geologische Reichsanstalt.
„ K. k. Hof-Mineralien-Cabinet.
„ K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.

Wien: Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie.
„ Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
„ Verein für Höhlenkunde.
„ Redaction der »Kleinen Beiträge der Länder- und Völkerkunde Oesterreich-Ungarns«.
„ Naturwissenschaftlicher Verein der k. k. techn. Hochschule.
Wiesbaden: Verein für Naturkunde in Nassau.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
177 **Zwickau**: Verein für Naturkunde.

Bericht

über die

Jahres-Versammlung am 17. December 1881.

Nachdem der Vorsitzende, Vereins-Präsident Professor Dr. Franz Eilhard Schulze in einer kurzen Ansprache die zahlreich versammelten Mitglieder begrüsst und die Versammlung für eröffnet erklärt hatte, trug der Secretär Professor Dr. A. von Mojsisovics den Geschäfts-Bericht und der provisorische Rechnungsführer General-Major Freiherr von Henniger den Cassa-Bericht pro 1881 vor.

Ueber Vorschlag des Herrn Professors Dr. E. Hoffer erfolgte hierauf die Wahl der Direction für das Vereinsjahr 1882 nach einer von der bisherigen Direction vorgeschlagenen Wahlliste per acclamationem und erschienen dieser zu Folge gewählt:

Zum Präsidenten:

Herr Hof- und Gerichts-Advocat J. U. Dr. **Jos. Bonav. Holzinger.**

Zu Vice-Präsidenten:

Herr Landes-Ausschuss, Hof- und Gerichts-Advocat J. U. Dr. Ritter von **Schreiner**

und

Herr Professor Dr. Med. **Franz Eilhard Schulze.**

Zum Secretär:

Herr Professor Dr. Med. **August von Mojsisovics.**

Zum Rechnungsführer:

Herr General-Major **Emanuel** Freiherr von **Henniger-Eberg.**

Zu Directions-Mitgliedern:

Die Herren: Professor Dr. phil. **Albert** von **Ettingshausen,** Regierungs-Rath, Professor Dr. phil. **Karl Friesach,** Professor Dr. phil. **Heinrich Schwarz** und Professor Dr. phil. **Gustav Wilhelm.**

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten hielt der Präsident Herr Professor Dr. Franz Eilhard Schulze einen mit grösstem Beifalle aufgenommenen Vortrag:

„Ueber den Badeschwamm".

(Siehe Berichte über die Monats-Versammlungen.)

Zum Schlusse der Sitzung lud Herr Professor Dr. E. Hoffer die Anwesenden zum Besuche der am 25. und 26. December a. c. stattfindenden Ausstellung »naturhistorischer Lehrmittel« der st. Landes-Ober-Realschule auf's freundlichste ein.

GRAZ, am 19. December 1881.

Prof. Dr. von Mojsisovics,

dz. Secretär.

Geschäfts-Bericht

für das Vereins-Jahr 1881.

Hochgeehrte Anwesende!

Zum zweiten Male wird mir die Ehre zu Theil, im Namen der Direction des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, als Secretär, Bericht erstatten zu können über die wesentlichsten Ereignisse und Veränderungen des abgelaufenen Jahres, nunmehr des bereits vollendeten *achtzehnten* Vereins-Jahres überhaupt!

Wäre unser Verein auch nicht in der Lage sich rühmen zu können, für die Hebung und Förderung naturwissenschaftlicher Bestrebungen recht Erspriessliches geleistet zu haben, so spräche schon seine, auch unter sehr fatalen Verhältnissen erprobte Lebenszähigkeit dafür, dass seine Existenz einem thatsächlichen Bedürfnisse entspricht und dass ihm die überwiegende Mehrheit steiermärkischer Naturforscher und Naturfreunde in richtiger Erkenntniss des Werthes und eigentlichen Zweckes eines derartigen Provinzialvereines, als einer quasi Centralstelle für naturwissenschaftliche Untersuchungen und Beobachtungen im Lande, ihre Unterstützung stets in reichem Masse zu Theil werden liess.

Dass unser Verein sich aber dermalen einer solchen Stellung erfreut, dankt er nicht zum mindesten einer Anzahl hochverehrter Mitglieder, die ihm das Jahr 1881 durch den Tod entrissen hat: unserem **Dorfmeister** vor allen, dann den ehemaligen Präsidenten **Peters** und **Heschl** und Herrn **v. Miskey**, welch' letzterer den Verein sogar testamentarisch (durch Widmung eines Legates) bedachte.

Die Verdienste dieser ausgezeichneten Männer, namentlich unseres langjährigen Cassiers, des Herrn k. k. Ober-Ingenieurs **Georg Dorfmeister**, der als Mitbegründer des Vereines in erster

Linie zu nennen ist, die Vielseitigkeit des Wirkens und Schaffens der Genannten im Interesse des Vereines und des Gemeinwohles in wenigen Worten entsprechend zu beleuchten, ist mir natürlich nicht möglich, auch würde es mich von der mehr geschäftlichen Seite meines Berichtes zu weit ablenken — vor Vergessenheit haben sie sich ja selbst alle durch die ansehnliche Reihe ihrer wissenschaftlichen und gemeinnützigen Werke von bleibendem Werthe bewahrt und die dankbare Erinnerung der Mit- und Nachwelt sich gesichert!

Der Personalstand unseres Vereines weist augenblicklich 360 Mitglieder gegen 379 des Vorjahres auf.

Durch Tod verlor der Verein 12, durch Austritts-Erklärungen 19 Mitglieder, von letzteren wurde in drei Fällen die Annahme der Jahreskarte durch Postnachnahme verweigert, drei motivirten ihren Austritt; von weiteren fünf Mitgliedern konnte der dermalige Aufenthaltsort nicht ermittelt werden.

Eingetreten sind 12 Mitglieder.

Die genaue Namensliste wird wie bisher im Jahres-Berichte pro 1881 behufs leichterer Evidenzhaltung des Personalstandes veröffentlicht werden.

Für die Abhaltung der officiellen Monats-Vorträge ist die Direction den Herren Professoren: Buchner, Doelter, Albert von Ettingshausen, Friesach, Kristof, Rumpf und Fr. E. Schulze zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Am 29. Juni fand unter zahlreicher Betheiligung seitens der Vereins-Mitglieder der übliche Sommer-Ausflug statt. Das Ziel war diesesmal Frohnleiten, welches von Peggau aus via Rabenstein zu Fuss erreicht wurde. Eine interessante Unterbrechung erfuhr die Marschroute durch einen Besuch des Bleiberg- und Hüttenwerkes nächst Peggau, in welchem Herr Hüttenverwalter Spiske in liebenswürdigster Weise den Cicerone machte. Die Direction ergreift mit Freude die Gelegenheit, dem genannten Herrn auch an dieser Stelle, den verbindlichsten Dank abzustatten. Ein fröhliches Mahl, gewürzt durch Toaste verschiedenster

Art, vereinigte in Frohnleiten die durch Sammlung etwas zweifelhafter botanischer und entomologischer Rarissima, eine Zeit lang getrennt gewesene Gesellschaft. Nach Tisch wurde ein Ausflug auf die Ruine Pfannberg unternommen und schliesslich vor Abgang des Wiener Postzuges, mit dem die Mehrzahl der Theilnehmer heimfuhr, eine etwas ländliche Theater-Vorstellung in Frohnleiten besucht.

Was die im Monate April erscheinenden Mittheilungen unseres Vereines betrifft, bin ich in der Lage mitzutheilen, dass sie den ausführlichen Bericht über die im Sommer 1880, in Begleitung des Herrn Cand. Gottlieb Marktanner ausgeführte nordische Reise unseres verehrten Vereins-Mitgliedes Prof. Rumpf, ferner drei entomologische Abhandlungen des Herrn Prof. Dr. Hoffer und einen, zum Theil faunistischen, Bericht über »Bellye« und die Umgebung von Villány, vom derz. Secretär bringen werden. Ueberdies erscheinen in zwei besonderen Abschnitten die Berichte der Herren Professoren: Hörnes (Ueber Erdbeben im Jahre 1881) und Wilhelm (Ueber die athmosphärischen Niederschläge im Jahre 1881).

Im Schriftentausche steht unser Verein zur Zeit mit 177 Gesellschaften gegen 170 des Vorjahres.

Diese sieben neuen Beziehungen wurden angebahnt mit: dem »Institut Royal Grand-Ducal de *Luxembourg*« (Section des sciences naturelles), der »Société murithienne du Valais« in *Neuenburg*, der »Société zoologique de la France« in *Paris*, der »Russischen entomologischen Gesellschaft« zu *St. Petersburg*, dem »Museu nacional« zu *Rio de Janeiro*, dem botanischen Vereine für das nördliche Thüringen »Irmischia« in *Sondershausen* und der »Società Toscana di scienze naturali« in *Toscana*.

Zum Schlusse meines Berichtes erlaube ich mir die hocherfreuliche Thatsache mitzutheilen, dass über Vorschlag des hohen steiermärkischen Landes-Ausschusses, der hohe Landtag

beschlossen hat, unserem Vereine von 1881 an eine Jahres-Dotation von 300 fl. zuzuwenden. Dem entsprechend werden im März 1882 sämmtliche vom Vereine bis December 1881 acquirirten Zeit- und Gesellschafts-Schriften der steiermärkischen Landes-Bibliothek am Joanneum übermittelt werden. Weiters hat der hohe Landtag eine Vergütung für die Abgabe der in den Jahren 1878/79 und 1879/80 acquirirten Schriften im Betrage von 200 fl. bewilligt.

Dank dieser Munificenz des hohen Landtages wird der Verein auch fernerhin in der Lage sein, mit Erfolg durch Wort und Schrift seinem edlen Zwecke zuzusteuern: der wissenschaftlichen Erkenntniss der Natur-Erscheinungen die Bahn zu ebnen!

GRAZ, 17. December 1881.

Professor Dr. August von Mojsisovics,

dz. Secretär.

Bericht

des

Rechnungsführers über die Gebahrung mit dem Vereins-Vermögen im Jahre 1881.

Am Schlusse des Jahres 1880 bestand das Vereins-Vermögen aus:

Einem Cassa-Reste im Baaren von	25 fl. 68 kr.	
Einem Pfandbriefe der galizischen Hypotheken-Bank, welcher mit	103 „ 60 „	
Und einer Papierrente im Nominalwerthe von 1000 Gulden, welche mit	735 „ 35 „	
veräussert wurde.		
Es beziffert sich daher der factische Vermögensbestand des Vereines am Schlusse des Jahres 1880 mit		864 fl. 63 kr.
Dazu die Einnahmen des Jahres 1881 mit		782 „ 92 „
so dass zur Bestreitung der Auslagen für dieses Jahr ein Betrag von		1647 fl. 55 kr.
zur Verfügung stand.		

Unter den Einnahmen des Jahres, welche in der Haupt-Summe aus den Jahres-Beiträgen der Mitglieder bestehen, fungirt auch ein Legat des verstorbenen Herrn *Ignaz v. Miskey* mit 100 Gulden, für welche Spende der Verein seinem wärmsten Danke Ausdruck gibt.

Die Ausgaben für das laufende Jahr bestehen aus nachfolgenden Posten:

Bedienung mit	82 fl. — kr.
Kanzlei-Ausgaben mit	21 „ 27 „
Postporto und Sendungsspesen	73 „ 68 „
Drucksorten und Zeitungs-Annoncen	44 „ 64 „
Auf die Vereinsschrift des Jahres 1880	740 „ — „
Auslagen für die Regenfall-Stationen	54 „ 93 „
Auslagen bei den Begräbnissen der Herren Dorfmeister und Professor Peters	31 „ 66 „
Eine Bücher-Stellage mit	39 „ — „
Probe-Exemplar eines Feldstechers	7 „ 30 „
Gläser	— „ 74 „
welche Posten zusammen die Summe von	1095 fl. 22 kr.
ergeben.	

Summe der Ausgaben	1095 fl.	22 kr.
Hält man den oben bemerkten verfügbaren Betrag von . . .	1647 „	55 „

entgegen, so zeigt sich beim Abschlusse der Rechnung am 15. December ein Rest von . . . . . 552 fl. 33 kr.
wovon 500 fl. in der Gemeinde-Sparcasse erliegen.

GRAZ, am 15. December 1881.

G.-M. Bar. v. Henniger,
als prov. Rechnungsführer des Vereines.

Geprüft und richtig befunden:

Professor Dr. F. E. Schulze,
derz. Vereins-Präsident.

Verzeichniss

der

im Jahre 1881 eingelaufenen Geschenke,*) sowie der durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Von der **Akademie der Wissenschaften** in *Agram*:

Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga LIV—LVII. Agram 1880—1881. 8°.

Vom **croat. archäol. Verein** in *Agram*:

Vestnik Hrvatskoga Arkeologičkoga Družtva, Godina III. Br. 2—4. Agram 1881. 8°.

Izvješće hrvatskoga arkeologičkoga družtva za godinu 1880.

Von der **Koninklijke Akademie van Wetenschappen** in *Amsterdam*:

Processen-Verbaal van de Gewone Vergaderingen. Von Mai 1879 bis April 1880. 8°.

Jaarboek 1879. 8°.

Verslagen en Mededeelingen. II. Reks. 15. Deel. Amsterdam 1880. 8°.

Vom **naturhistorischen Vereine** in *Augsburg*:

26. Bericht 1881. Augsburg. 8°.

Von der **Redaction der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften** von Dr. *C. G. Giebel* in *Berlin*:

Zeitschrift. Dritte Folge. V. Band. Berlin 1880. 8°.

Von der **naturforschenden Gesellschaft** in *Bern*:

Mittheilungen Nr. 979—1003, (1880) 1004—1017. 1881. 8°.

Vom **naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens** in *Bonn*:

Verhandlungen. 37. Jahrgang, 2. Hälfte. 38. Jahrgang, 1. Hälfte. Bonn 1880, 1881. 8°.

Supplement zum 38. Jahrgang: Die Käfer Westphalens, zusammengestellt von Fr. Westhoff. 1. Abth. Bonn 8° 1881.

Von der **Boston Society of natural History**:

Anniversary Memoirs of the B. S. of nat. H. published in celebration of the Fiftieth Anniversary of the Society's Foundation. 1830—1880. Boston 1880. 4°.

*) Diese sind mit einem * bezeichnet.

Vom **Verein für Naturwissenschaft** in *Braunschweig:*
Jahres-Bericht 1880/1881. Altenburg 1881. 8°.

Vom **naturwissenschaftlichen Verein** in *Bremen:*
Abhandlungen. VII. Band. 1. und 2. Heft. Bremen 1879—1880. 8°.
Beilage Nr. 8 zu den Abhandlungen. Bremen 1880. 8°.

Von der **schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur** in *Breslau:*
58. Jahres-Bericht. 1880. Breslau 1881.

Vom **Ateneo di Brescia** in *Brescia:*
Commentari per l'anno 1881. Brescia 1881. 8°.

Vom **naturforschenden Verein** in *Brünn:*
Verhandlungen (1879). XVIII. Band. Brünn 1880. 8°.
Katalog der Bibliothek des naturforsch. Vereines in Brünn. I. Suppl.-Heft. Brünn 1880. 8°.

Von der **Société Belge de Mikroskopie** du *Brüssel:*
Procès-verbal Nr. III (1880) Nr. I—V (VI nicht eingelangt) Nr. VII—IX. Brüssel 1881. 8°.
Annales de la S. B. de M. Année 1878—1879. Brüssel 1879. 8°. (enthält beigebunden Bulletins des Séances de la S. Tome IV. Année 1878—1879. Brüssel 1879. 8°.

Von der **Société royale de Botanique de Belgique** zu *Brüssel:*
Bulletin tom. XIX. Fasc. 1. 2. tom. XX. Brüssel 1880. 1881. 8°.

Von der **Société Malacologique** de *Belgique:*
Annales Tom. XII. (deux. ser. Tome II.) Année 1877. Brüssel 1877. 8°.
Procès-Verbaux des Séances
Tome VIII. (Année 1879) Brüssel 1879. 8°.
„ IX. („ 1880) „ 1880. 8°.
„ X. („ 1881) „ 1881. 8°.

Von der **Académie Royale des sciences, des Lettres et des Beaux-Arts** de *Belgique:*
Bulletins 47me Année 2me sèr. T. XLVI. 1878
47me „ „ „ T. XLVII. 1879
48me „ „ „ T. XLVIII. 1879
49me „ „ „ T. XLIX. 1880
49me „ „ „ T. L. 1880
Brüssel (1878—1880. 8°).
Annuaire 1879, 1880, 1881, Brüssel (1879—1881) 8°.

Von der **k. ungarischen Central-Anstalt für Meteorologie und Erd-Magnetismus** in *Budapest:*
Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen. 1881. Jänner, Februar — Mai bis September.
Jahrbücher VIII. Band 1878. IX. Band 1879 Budapest 1880—1881. 4°.

Von der **kön. ungar. geologischen Anstalt:**
Mittheilungen aus dem Jahrbuche. IV. Band, 4. Heft. Budapest 1881.

Von dem **Museum of Comparative Zoology, at Harvard College** in *Cambridge* (Massachusetts):

Bulletin Vol. VIII. Nr. 1—3, anschliessend pp. 95—230, pp. 231—284, Vol. IX. Nr. 1—5, Cambridge 1880 (December) bis 1881 (December). 8°.

Annual Report for 1880—81. Cambridge 1881. 8°.

Vom **Vereine für Naturkunde** zu *Cassel:*

XXVIII. Bericht 1880—1881. Cassel 1881. 8°.

Von der **Société nationale des Sciences naturelles et mathematiques** de *Cherbourg:*

Memoirs Tome XXII. (Troisième Serie — Tome II) Paris — Cherbourg 1879. 8°.

*Vom **„Editorial Committee of „The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—1878"** *(Dr. H. Mohn, Chairman of the Committee, Dr. G. O. Sars, Dr. D. C. Danielssen):*

Zoologi, Fiske ved R. Collett, Christiania 1880. Fol.

Chemi I, II, III af H. Torn-oe, Christiania 1880. Fol.

III. Zoologi.Gephyrea ved D. C. Danielssen og J. Koren. Christiania 1881. Fol.

Von der **naturforschenden Gesellschaft Graubündtens** in *Chur:*

Jahres-Bericht. Neue Folge, XXIII. und XXIV. Jahrgang. Vereins-Jahr 1878/79—1879 80. Chur 1881. 8°.

Von der **Redaction der Chemiker-Zeitung** in *Cöthen:*

V. Jahrgang der Chemiker-Zeitung (die Nr. 1, 4, 27, 28, 35, 39, 41, 48, 49, 52, 53).

Von der **Academia nacional de ciencias de la República Argentina:**

Boletin Tomo III. (Entrega 2 y 3.) Córdoba 1879. 8°.

Von der **naturforschenden Gesellschaft** in *Danzig:*

Schriften, neue Folge V. Bandes, 1. und 2. Heft. Danzig 1881. 8°.

Von der **Academie des sciences, arts et belles-Lettres** zu *Dijon:*

Mémoires Trois. Série — Tome Sixième année 1880. Dijon, Paris 1881. 8°.

Von der **Dorpater Naturforscher-Gesellschaft:**

Archiv für die Naturkunde Liv-Ehst- und Kurlands. 2. Ser., Bd. IX., 1. und 2. Lief., Dorpat 1880. 8°.

Sitzungsberichte, V. Bd., 3. Heft, 1880. 8°. Dorpat 1881.

Von der **naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis"** in *Dresden:*

Sitzungsberichte. Jahrgang 1880, Jahrgang 1881, Januar bis Juni. Dresden 1881. 8°.

Von der **Royal-Dublin Society:**

Scientific Proceedings Vol. II. (New. Series) November 1880 Part VII.
„ III. („ „) January 1881 „ I.
„ III. („ „) April 1881 „ II.
„ III. („ „) July 1881 „ III.
„ III. („ „) October 1881 „ IV.

ublin 1880—1881. 8°.

Von der **Royal-Dublin Society**:
Scientific Transactions. Vol. I. (Ser. II) XIII. (Nov. 1880). Dublin 1880. 4°.
Scientific Transactions. Vol. I. (Ser. II.) XIV. (April 1881). Dublin 1881. 4°.

Von der **Royal society of Edinburgh**:
Proceedings Vol. X. Nov. 1878 to July 1880. Edinburgh 1880. 8°.
Transactions Vol. XXIX. part. II. Edinburgh 1880. 4°.

Von der **physikalisch-medicinischen Societät** in *Erlangen*:
Sitzungs-Berichte XII. Heft. Nov. 1879 bis Aug. 1880. Erlangen 1880. 8°.

Von der **Società Entomologica Italiana** in *Florenz*:
Bulletino. Anno XII, trimestre IV. Florenz 1880. 8°.
Anno XIII, trimestre I—IV. Florenz 1881. 8°.
Resoconti delle adunanze, anno 1880. Florenz 1880. 8°.
anno 1881. ibidem 1881.

Vom **physikalischen Verein** in *Frankfurt am Main*:
Jahres-Bericht für 1879—1880. Frankfurt 1881. 8°.

Von der **St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft**:
Bericht über die Thätigkeit während des Vereins-Jahres 1878/79. St. Gallen 1880. 8°.

Von der **oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde**:
20. Bericht. Giessen 1881. 8°.

Von der **Natural History Society** in *Glasgow*:
Proceedings Vol. IV, Part II. Glasgow 1881. 8°.

Von der **k. Gesellschaft der Wissenschaften** in *Göttingen*:
Nachrichten aus dem Jahre 1880, Nr. 1—21. Göttingen 1880. 8°.

Von dem **Verein der Aerzte in Steiermark** in *Graz*:
Mittheilungen. XVII. Vereins-Jahr 1880. Graz 1881. 8°.

Vom **k. k. steiermärkischen Gartenbau-Verein** in *Graz*:
Mittheilungen. VII. Jahrgang, Nr. 28—31. Graz 1881. 8°.

Vom **steirischen Gebirgs-Verein** in *Graz*:
Jahrbuch pro 1880. VIII. Jahrgang. Graz 1881. 8°.

Von der **steiermärkischen Landes-Ober-Realschule** in *Graz*:
XXX. Jahres-Bericht über das Studien-Jahr 1880—1881. Graz 1881. 8°.

Vom **akad. Lese-Vereine** in *Graz*:
13. Jahres-Bericht pro 1880. Graz 1881. 8°.

Von der **naturforschenden Gesellschaft** in *Halle*:
Sitzungs-Berichte pro 1880. Halle 1880. 4°.

Von der **kaiserlich Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher**:
Leopoldina. Heft XVII vollst. 1881. 4°.

Von dem **Vereine für Erdkunde** zu *Halle a. S.*:
Mittheilungen 1881. Halle 1881. 8°.

Vom **naturwissenschaftlichen Verein** in *Hamburg-Altona*:
Verhandlungen im Jahre 1880, neue Folge, V. Hamburg 1881. 8°.

Von der **naturhistorischen Gesellschaft** zu *Hannover*:
29. und 30. Jahres-Bericht pro 1878—1880. Hannover 1880. 8°.

Von der **Société Hollandaise des Sciences** in *Harlem:*
Archives Néerlandaises. Tome XV. Liv. 3—5. Harlem 1880 und Tome XVI. Liv. 1—2. Harlem 1881. 8°.

Von dem **Musée Teyler** in *Harlem:*
Archives Série II. I. und II. partie. Harlem 1881. 8°.

Vom **naturhistorisch-medicinischen Verein** in *Heidelberg:*
Verhandlungen, neue Folge, III. Band, 1. Heft. Heidelberg 1881. 8°.

Vom **Siebenbürgischen Vereine für Naturwissenschaften** in *Hermannstadt:*
Verhandlungen. XXXI. Jahrgang. Hermannstadt 1881. 8°.

Von der **medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft** in *Jena:*
Jenaische Zeitschrift. XIV. Band. 1. Supplh. (Sitzungsberichte) Jena 1881. 8°. XV. Bd., Heft 1—2. Jena 1881. 8°.

Vom **Ferdinandeum** in *Innsbruck:*
Zeitschrift, III. Folge, XXV. Heft. Innsbruck 1881. 8°.

Vom **naturwissenschaftlich-medicinischen Verein** in *Innsbruck:*
Berichte. XI. Jahrgang. Innsbruck 1881. 8°.

Vom **naturwissenschaftlichen Vereine** in *Karlsruhe:*
Verhandlungen. 8. Heft. Karlsruhe 1881. 8°.

Vom **naturwissenschaftlichen Verein** für *Schleswig-Holstein:*
Schriften. Band IV. 1. Heft. Kiel 1881. 8°.

Von **k. Danske Videnskabernes Selskab** in *Kopenhagen:*
Oversigt 1880, Nr. 2, 3, 1881. Nr. 1, 2. Kopenhagen. 8°.

Von der **Société Vaudoise des Sciences Naturelles** in *Lausanne:*
Bulletin. II. Serie. Vol. XVII. Nr. 85, 86. Lausanne 1881. 8°.

Von der **Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft:**
Verhandlungen in Brieg. 63. Jahres-Versammlung. Jahres-Bericht 1879/80. Lausanne 1881. 8°.

Von der **naturforschenden Gesellschaft** in *Leipzig:*
Sitzungs-Berichte. 6. Jahrg. 1879, 1880. Nr. 1, 2. 1880. 8°.

Vom **Museum Francisco-Carolinum** in *Linz:*
XXXIX. Bericht. Linz 1881. 8°.

Von der **Royal Microscopical Society** in *London:*
Journal 1881. Ser. II. Vol. I. part I bis VI. London und Edinburgh. 8°.

Vom **Institut royal Grand-Ducal de Luxembourg** *(Section des scienc. naturelles):*
Publications Tom. XVIII. Luxemburg 1881. 8°.

Von der **Société Botanique du Grand-Duché** de *Luxembourg:*
Recueil des mémoires et des travaux Nr. IV—V. 1877—1878. Luxemburg 1880. 8°.

Von der **Académie des scienc. belles-lettres et arts** in *Lyon:*
Mémoires (classe des sciences) Tome 24. Paris-Lyon 1879—1880. 8°.

Von der **Société d'Agriculture hist. nat. et arts utiles** in *Lyon:*
Annales Cinquième série Tome second 1879. Lyon-Paris 1880. 8°.

Von der **Società crittogamologica italiana** in *Mailand:*
Atti, anno XXIV. Ser. II. Vol. II. disp. III^a. Milano 1881. 8°.

Von der **Società dei Naturalisti** in *Modena*:
Annuario, anno XIV. disp. 4ª. Ser. IIª.
anno XV. disp. I—III. Ser. IIª. Modena 1881. 8°.

Vom **Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto** in *Moncalieri*:
Bullettino Meteorologico (Vol.) anno XV. Nr. 8—12 (Juli bis November 1880) und Umschläge zu Vol. XII—XV. 1876—1880. Torino 1878—1881. 4°.
Bollettino mensuale der »Associazione meteorologica italiana« publicato per cura dell' osservatorio centrale del »R. colleg. Carlo-Alberto« Ser. II. Vol. I. Nr. 1—X. Torino 1881. 4°.
Bollettino decadico, wie vorhin anno X. Nr. 8 und Nr. 12. Torino 1881. 8°.

Von der **Société imperiale des Naturalistes** in *Moskau*:
Bulletin Année 1880, Nr. 3, 4. Année 1881, Nr. 1, 2. Moskau 1881. 8°.
Nouveaux mémoires Tom XIV. livr. 2. Moskau 1881. 4°.

Von der **k. bair. Akademie der Wissenschaften** in *München*:
Sitzungs-Berichte der math.-phys. Classe. 1—4. Heft. 1881. München 1881. 8°.

Vom **Verein der Freunde der Naturgeschichte** in *Mecklenburg*:
Archiv. 34. Jahr 1880. Neu-Brandenburg 1880. 8°.

Vom **Westphälischen Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst** in *Münster*:
IX. Jahres-Bericht pro 1880. Münster 1881. 8°.

Von der **Société des Sciences naturelles** in *Neuenburg*:
Bulletin, Tome XII. II. Heft. Neuenburg 1881. 8°.

*Von der **Société murithienne du Valais**:
Année 1879. Neuenburg 1880. 8°.

Vom **germanischen National-Museum** in *Nürnberg*:
Anzeiger. Jahrgang 27, 1.—12. Heft. Nürnberg 1880. 4°.
26. Jahres-Bericht. Nürnberg 1880. 4°.
Bibliographische Uebersicht der Erscheinungen auf dem Gebiete der Germanischen Philologie im Jahre 1880 von Karl Bartsch* aus »Germania« N. R. XIV. (26.) Jahrg.

Von der **naturhistorischen Gesellschaft** zu *Nürnberg*:
Abhandlungen. VII. Band. (Jubiläumsschrift zur Feier des 80jähr. Bestandes.) Nürnberg 1881. 8°.

Vom **Offenbacher Vereine für Naturkunde**:
19., 20. und 21. Bericht für die Vereins-Jahre 1877 (Mai) bis 1880 (April). Offenbach 1880. 8°.

*Von der „**Russischen entomologischen Gesellschaft**“ zu *St. Petersburg*:
Horae soc. ent. Ross. Tom. XV. 1879. Petersburg 1880. 8°.

Vom **Jardin Impériale de Botanique** in *St. Petersburg*:
Acta horti Petropolitani, Tom. VII. fasc. I. und II. St. Petersbourg 1881. 8°.

Von der **Società Toscana di Scienze Naturali** in *Pisa*:
Atti Vol. V. fasc. 1. Pisa 1881. 8°.

Vom **Vereine „Lotos“** in *Prag*:
Lotos, Jahrb. f. Naturwiss. Herausgegeben von Prof. Dr. Joh. Knoll. Neue Folge, 1. Band (29 Bd.). Prag 1880. 8°.

Vom **Verein böhmischer Mathematiker** in *Prag:*

Časopis pro pestování mathematiky a fisiky, Ročnik X, Cislo 1—6. Prag 1880—1881. 8°.

Vom **Vereine für Natur- und Heilkunde** zu *Pressburg:*

Verhandlungen. Neue Folge. 3. Heft. Jahrg. 1873—1875. 4. Heft. Jahrg. 1875—1880. Pressburg 1880—1881. 8°.

Von der **k. bayer. botan. Gesellschaft** in *Regensburg:*

»Flora« oder allg. botanische Zeitung. Neue Reihe. 38. Jahrgang (1880), 39. Jahrgang (1881). Regensburg 1880—81. 8°.

Vom **Vereine der Naturfreunde** in *Reichenberg:*

Mittheilungen. 12. Jahrgang. Reichenberg 1881. 8°.

*Vom **Museu nacional** zu *Rio de Janeiro:*

Archivos Vol. II. I, II, III, IV. Trimestres 1877. Rio de Janeiro 1877. 4°.
Vol. III. I, II, III, IV. Trimestres 1878. Rio de Janeiro 1778. 4°.

Von der **R. Accademia dei Lincei** in *Rom:*

Atti, Ser. III. Vol. V. fasc. 3 bis 14. Rom 1881. 4°.
Vol. VI. I und II. Rom 1881. 4°.

Vom **R. Comitato geologico d'Italia** in *Rom:*

Bolletino Vol. XI, Nr. 1—12. Rom 1880. 8°.

Von der **Societá degli Spettroscopisti italiani:**

Memorie Vol. IX. disp. IX—XII (anno 1880). Rom 1881. 4°.
Vol. X. disp. I—XII (anno 1881). Rom 1881. 4°.

Von der **Gesellschaft für Salzburger Landeskunde** in *Salzburg:*

Mittheilungen. XXI. Vereins-Jahr 1881. Salzburg 1881. 8°.

Beiträge zur Kenntniss von Stadt und Land Salzburg. Ein Gedenkbuch an die 54. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Salzburg 1881. 8°.

Von der **schweizerischen entomologischen Gesellschaft** in *Schaffhausen:*

Mittheilungen. Vol. VI. 2.—4. Heft. Schafthausen 1880—81. 8°.

*Vom **botanischen Verein „Irmischia"** für das *nördliche Thüringen:*

Correspondenz-Blatt Nr. 11 und 12. 1881.

II. Jahrgang. Nr. 1 und 2 (November, December). Sondershausen 1881. 8°.

Von der **Académie Royale Suédoise des Sciences** in *Stockholm:*

Kongliga svenska Vetenskaps-Akademien.

Handlingar (Mémoires) in 4:o, Bd. 14:2 (1876); 15—17 (1877—1879) und Atlas Bd. 15. Nr. 6.

Bihang (Supplément aux Mémoires) in 8:o, Bd. 4:1—2; 5:1—2. 1877—78.

Öfversigt (Bulletin) in 8:o, Årg. 34—37. 1877—1880.

Meteorologiska Iakttagelser (Observations Météorologiques) in 4:o, Bd. 17—19. 1875—1877.

Lefnadsteckningar (Biographies des Membres) in 8:o, Bd. 2:1. 1878. Stockholm.

Von der **Entomologiska föreningen i Stockholm:**

Entomologisk Tidskrift utgifven af J. Spangberg. Band I, 1881. Häft. 1, 2 u. 3. Stockholm 1881. 8°.

Von der **kaiserlichen Universitäts- und Landes-Bibliothek** in *Strassburg:*

Die Inaugural-Dissertationen:

Beckenkamp Jakob: Ueber die Ausdehnung monosymmetrischer und asymmetrischer Krystalle durch die Wärme. Leipzig. W. Engelmann 1881. 8°.

Muraoka Hanichi: »Ueber das galvanische Verhalten der Kohle.« Strassburg 1881. 8°.

Power Frederick. B.: »On the constituens of the rhizome of Asarum canadense L.« Strassburg 1880. 8°.

Vom **Vereine für vaterländische Naturkunde** in *Würtemberg:*

Jahres-Hefte. 37. Jahrgang. Stuttgart 1881. 8°.

*Von der **Società Toscana di Scienze Naturali** in *Toscana:*

Atti. Processi verbali (Jänner, März, Mai, November 1881). 1881. 8°.

Vom **naturwissenschaftlichen Vereine des Trencsiner Comitates** in *Trencsin:*

Jahrg. 1880. Trencsén 1880. 8°.

Von der **Società Adriatica di Scienze naturali** in *Triest:*

Bollettino. Vol. VI. Trieste 1881. 8°.

Vom **Tromsoe Museum:**

Tromsoe Museums Aarshefter III, IV. Tromsoe 1880, 1881. 8°.

Beretning om Troms-o Museum's Virksomhed i Aaret 1879. 1880. 8°.

Aarsberetning for 1880. 8°.

Vom **Vereine für Kunst- und Alterthum in Ulm und Ober-Schwaben** in *Ulm:*

Würtembergische Viertel-Jahres-Hefte für Landes-Geschichte, Jahrgang III. 1880. Heft I—4. Jahrgang IV. 1881. Heft 1—4. Stuttgart 1880, 1881. Gr. 8°.

Vom **Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti** in *Venedig:*

Atti, Serie V. Tomo sesto, disp. X. Venezia 1879/80. 8°.

„ „ Tomo settimo, disp. I.—IX. Venezia 1880/81. 8°.

Monografia stratigrafica e paläontologica del Lias etc. del Prof. T. Taramelli (Appendice al Tomo V. Ser. V.) Venezia 1880. 4°.

Von der **Smithsonian Institution** in *Washington:*

Annual Report. of the Board of regents 1878. Washington 1879. 8°.

Dasselbe for 1879. ibidem 1880. 8°.

Vom **österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein** in *Wien:*

II. Bericht des Hydrotechn. Comité's etc. Wien 1881. 8°.

Von der **k. k. geologischen Reichs-Anstalt** in *Wien:*

Jahrbuch 1880. XXX. Band, Nr. 4. (Wien. Gr. 8°. 1880).

Jahrbuch 1881. XXXI. Band, Nr. 1—4. (Wien. Gr. 8°. 1881).

Verhandlungen 1880. Nr. 14, 17, 18. Wien 1880. 8°.

Verhandlungen 1881. Nr. 1—18. Wien 1881. 8°.

Von der **anthropologischen Gesellschaft** in *Wien:*

Mittheilungen. X. Band, Nr. 10—12. Wien 1881. 8°.

Mittheilungen. XI. Band. (Neue Folge. 1. Band). Heft 1 und 2. Wien 1881. 4°.

Von der **k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erd-Magnetismus** in *Wien:*

Jahrbücher. Neue Folge. XVII. Band, Jahrgang 1880. 1. Theil. Wien 1881. 4°.

Von der **k. k. geographischen Gesellschaft** in *Wien:*
Mittheilungen. XXIII. Bd. Wien 1880. 8°.
Von der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft** in *Wien:*
Verhandlungen. XXX. Band. Wien 1881. 8°.
Von der **k. k. Gartenbau-Gesellschaft** in *Wien:*
Wiener illustrirte Garten-Zeitung 1881. Heft 1—12. 8°.
Vom **Vereine zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse** in *Wien.*
Schriften. XXI. Band. Wien 1881. 8°.
Von der **österreichischen Gesellschaft für Meteorologie:**
Zeitschrift. XV. Bd. Wien 1880. 8°. XVI. Bd. Wien 1881. 8°.
Vom **deutschen und österreichischen Alpen-Vereine:**
Mittheilungen. Jahrgang 1881, Nr. 1—10. Wien 1881. 8°.
Zeitschrift. Jahrgang 1880. Heft 3. Wien 1880. 8°.
Jahrgang 1881. Heft 1—3. Wien 1881. 8°.
Beilage zur Zeitschrift, 3. und 4. Abth. 1881. klein 8°.
Vom **Vereine für Landeskunde** in *Nieder-Oesterreich:*
Blätter des Vereins etc.; neue Folge, XIV. Jahrg. Nr. 1—12. Wien 1880. 8°.
Topographie von Nieder-Oesterreich. 2. Band. 7. und 8. Heft. Wien 1880. 4°.
Vom **naturhistorischen Verein** von *Wisconsin:*
Jahres-Bericht pro 1880—81. Milwaukee Wis. 1881. 8°.
Von der **physikalisch-medicinischen Gesellschaft** in *Würzburg:*
Verhandlungen. Neue Folge. XV. Band. 3. u. 4. Heft. Würzburg 1881. 8°.
Von der **naturforschenden Gesellschaft** in *Zürich:*
Vierteljahrsschrift, 24. Jahrg. Heft 1, 2, 3, 4. Zürich 1879. 8°.
25. Jahrg. Heft 1, 2, 3, 4. Zürich 1880. 8°.
Vom **Verein für Naturkunde** in *Zwickau:*
Jahres-Berichte für 1880. Zwickau 1881. 8°.

Geschenke von Privat-Personen:

*Von Herrn Professor Dr. **A. W. Eichler** in *Berlin:*
1. Ueber Bildungs-Abweichungen bei Fichtenzapfen. S. A. Berlin 1882. 8°.
2. Ueber die weiblichen Blüthen der Coniferen. S. A. Berlin 1881. 8°.
3. Ueber die Blattstellung bei Liriodendron tulipifera. S. A. 1880. 8°.
4. Ueber einige zygomorphe Blüthen. S. A. 1880. 8°.
5. Ouvirandra Hildebrandtii hort. Berol. S. A. 1879. 8°.

*Von Prof. **F. V. Hayden** U. S. Geologist in *Washington:*
Miscell. Publications-Nr. 12.
History of North American Pinnipeds etc. by J. A. Allen. Washington 1880. 8°.
Bulletin of the United States.
Geological and Geographical Survey of the Territories Vol. VI. Nr. 1 u. 2. Washington 1881. 8°.

*Von Herrn Professor Dr. **J. Hann** in *Wien:*
1. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie. S. A. aus dem Geogr. Jahrb. VIII. 8°.
2. Die Vertheilung des Regenfalles über Oesterreich in der Periode vom

11.—15. August 1880 und deren Beziehung zur Vertheilung des Luftdruckes. S. A. Wien 1880. 8°.

3. Ueber den täglichen Gang des Luftdruckes, der Temperatur, der Feuchtigkeit, Bewölkung und Windstärke auf den Plateaux der Rocky Mountains. S. A. Wien 1881. 8°.

4. Ueber den täglichen Gang einiger meteorologischen Elemente in Wien (Stadt). S. A. Wien 1881. 8°.

5. Ueber die monatlichen und jährlichen Temperaturschwankungen in Oesterreich-Ungarn. S. A. Wien 1881. 8°.

6. Ueber die Temperatur der südlichen Hemisphäre. S. A. Wien 1882. 8°.

*Von Herrn Professor Dr. **Gustav Hinrichs** in *Jowa City:*

Report of the Jowa Weather Service for the Months of May, June, July and August 1879. 1880. 8°.

— for Sept., Octob., Nov. and Dec. 1879. Jowa 1880. 8°.

— for Jan., Febr., March and April 1881. Jowa 1881. 8°.

Report of the J. W. S. for the Year 1881. S. A. aus dem vorher genannten Hefte. Jowa 1881. 8°.

Press Bulletin Nr. 89, 90. 1880, 1881. 4°.

Bulletin of the J. W. S. 1881.

Press Bulletin Nr. 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101. Jowa 1881. 8°.

*Von Herrn Bergrath **Freytag** in *Minden:*

Bad Oeynhausen (Rehme) in Westfalen. Minden 1880. 8°.

*Von Herrn Dr. **Oscar Uhlworm**:

Bot. Centralblatt. Register des Jahrganges 1880. Kassel 1881. 8°.

Berichte

über die

Monats-Versammlungen.[1]

Versammlung am 29. Jänner 1881.

Herr Professor **Dr. M. Buchner** hielt im physikalischen Hörsaale der k. k. technischen Hochschule einen durch höchst instructive Demonstrationen erläuterten Vortrag: **„Ueber die Beziehungen der organischen Chemie zur Industrie und Volkswirthschaft."**

Als vor mehr als fünfzig Jahren Unverdorben aus Indigo das Anilin darstellte und fast zu gleicher Zeit Faraday das Benzol und etwa zwanzig Jahre später Musprat und Hofmann das Toluidin gewannen, da konnte Niemand ahnen, welche Umwälzung dereinst diese Producte und ihre Derivate in der chemischen Industrie hervorrufen werden, ebensowenig man von der gleichfalls vor fünfzig Jahren gelungenen Isolirung des Anthrazens erwartete, dass diese Verbindung agricole Veränderungen hervorrufen werde, wie dies gegenwärtig der Fall ist. Während das Anilin und Toluidin eine ganz neue, bis dahin nicht bekannte Reihe von nutzbaren Farbstoffen, die sogenannten Anilinfarben lieferten, verdrängte das Anthrazen seit Jahrhunderten dem Pflanzenreiche entnommene Farbmaterialien, die bis vor Kurzem bedeutende Länderstrecken für sich zu ihrer Cultur in Anspruch nahmen, es ist dies der Krapp. Neuestens ist man am Wege, auch jenen in den tropischen Zonen in Ostindien und Central-

[1]) Referate über die gehaltenen Vorträge werden vom Secretariate *nicht* geliefert und sind die P. T. Herren Vortragenden für Form und Inhalt der von ihnen selbst verfassten Berichte daher allein verantwortlich. *Die Red.*

Amerika gedeihenden Farbstoff, der uns allen als Indigo bekannt ist, durch chemische Processe zu gewinnen. Sind die Anilin-Farbstoffe und die künstlich dargestellten Krapp-Farbstoffe schon seit Jahren Gemeingut der chemischen Industrie, so ist man hinsichtlich der technischen Darstellung des Indigoblau's noch bei jenen Anfängen, die noch viele Schwierigkeiten bieten, von welchen man aber auf Grund ihrer wissenschaftlichen Basis mit Sicherheit voraussagen kann, dass in nicht zu ferner Zeit die regelmässige Fabrikation an die Stelle der Laboratoriumsversuche getreten sein wird.

Die Grundlage der Gewinnung der chemischen Präparate aller hier angeführten drei Gruppen bildet ursprünglich die Steinkohle, das Zersetzungsproduct pflanzlicher Gebilde früherer geologischer Formationen. Die Steinkohle, bei Luftabschluss der Glühhitze unterworfen, gibt 4 bis 5 Percent Theer, jener schwarzen Flüssigkeit, die als ein Gemenge zahlreicher, wohl isolirbarer Verbindungen erkannt wurde. Dieser Process wird zur Gewinnung des Leuchtgases aus Steinkohle durchgeführt. Die Gasbereitung nimmt jährlich in England, Frankreich und Belgien allein an $3^1/_2$ Millionen Tonnen Steinkohle in Anspruch, welcher eine Theermenge von ungefähr 175.000 Tonnen entspricht; nehmen wir für Deutschland, Oesterreich und Italien nur den Gasverbrauch wie für Frankreich und Belgien an, so würde dies einen Gesammtverbrauch von Steinkohle mit 4·5 Millionen Tonnen und 220.000 Tonnen Theer ergeben. Ein grosser Antheil dieses Rohmateriales findet seine Verarbeitung, indem er, gehörig entwässert, der Destillation unterworfen wird, wobei etwa 9 bis 12 Percent Vorlauf und Leichtöle, 30 bis 35 Percent Schweröle und der Rest als Theerpech oder Asphalt gewonnen werden, was 53 bis 61 Percent entspricht. Für die Anilin-Farbstoffe bilden die Leichtöle, für die Krapp-Farbstoffe der Theerasphalt die Grundlage. Die Leichtöle, welche zwischen 60 bis 150 Grad sieden, geben nun 44 Percent reines Benzol, 6 Percent gemischtes und 17 Percent reines Toluidin, die schweren Oele liefern Phenol oder Karbolsäure und Naphthalin; das Steinkohlentheerpech etwa 25 Percent anthrazenhaltige, dickflüssige bis breiartige Oele. Zur Fabrikation der eigentlichen Anilinfarben dienen nun verschiedene Benzole, für Roth haupt-

sächlich ein aus einem Theile Benzol und zwei Theilen Toluol bestehendes, welche, mit Salpeter- und Schwefelsäure behandelt, in Nitroverbindungen verwandelt werden, die nun mit Eisen und Salzsäure ein Gemenge von Anilin und Toluidin liefern, welche mittelst Kalk aus der Mischung abdestillirt werden. Dieses »Anilinöl des Handels,« mit Arsensäure auf 160 bis 190 Grad C. erhitzt, gibt das Rohproduct, welches, mit Kochsalzlösung gekocht und mehrmals umkrystallisirt, das bekannte Fuchsin liefert. Die giftige Arsensäure lässt sich auch durch Nitrobenzol ersetzen, ohne dass jedoch dieses Verfahren das ältere verdrängen konnte. Diese rothen Farbstoffe sind Salze des farblosen Rosanilins.

Lässt man auf Anilinroth neuerdings Anilin einwirken, so bilden sich die Anilinblaue, die theils als in Weingeist lösliche Salze, theils als in Wasser lösliche sulfonsaure Salze in Anwendung kommen. Bei Einwirkung der Jodide des Methyls oder Aethyls auf Rosanilin entstehen violette und grüne Farbstoffe, womit die Reihe der Anilin-Farbstoffe noch keineswegs abgeschlossen ist.

Aehnlich wie das Anilin geben auch die Phenole mit Säuren Verbindungen, von welchen das Fluorescein, aus Phthalsäureanhydrid und Resorcin gewonnen, das Wichtigste ist.

Die Phthalsäure ist wieder ein Abkömmling des Naphthalins, das Resorcin ein Derivat des Benzols, Beide dem Steinkohlentheer entstammend. Das Fluorescein und die Eosine zeichnen sich sowohl als Farbstoffe wie durch ihre eminente Fluorescenz aus. Hier würde sich das im vorigen Jahre von Herrn Professor Schwarz entdeckte Homofluorescein anschliessen, bei Einwirkung von Chloroform und Natronhydrat auf Orcin entstanden.

Frägt man sich nun, welche Ausdehnung diese Fabrikationszweige gewonnen, so ergibt sich, dass jährlich in Europa über 5 Millionen Centner Theer verarbeitet, 57.000 Centner Anilinbenzol auf Anilinfarben verwendet werden; — der Werth der in Deutschland gewonnenen Anilinfarben wird mit 30 Millionen Mark berechnet.

Aus dem Anthrazen werden die Krapp-Farbstoffe, Alizarin und Purpurin, gewonnen. Bis vor Kurzem wurden dieselben ausschliesslich aus Krapp erhalten. Frankreich producirte im

Jahre 1862 auf 20.000 Hektaren Landes (etwa 35.000 österr. Joch) 54·3 Millionen Kilo Krapp, im Jahre 1874 auf 5000 Hektaren (gleich 9000 Joch) 17·3 Millionen Kilo Krapp; während der Werth des früher gewonnenen Krapps 30—38 Millionen Francs betrug, erreichte er im Jahre 1876 nur mehr 4½ Millionen. England importirte in den Jahren von 1859—1868 jährlich 350.000 Centner Krapp und Garancin, im Jahre 1878 nur mehr 34.800 Centner dieser Farbstoffe. Man nimmt an, dass Frankreich die Hälfte des gesammten jährlich verbrauchten Krapps producirte, es würden daher früher an 70.000 Joch Landes der Krapp-Cultur zugewendet worden sein mit einem Productionswerthe von mehr als 54 Millionen Francs. Heute nimmt der Krappbau kaum mehr den zehnten Theil jener Bodenfläche in Anspruch. Die Krapp-Farbstoffe werden nun aus dem Anthrazen erhalten, welches zu ¾—1% Percent im Steinkohlentheer enthalten ist. Der Gesammt-Theerproduction würden 1·75 Millionen Kilo Anthrazen entsprechen, während man zum Ersatze aller Krapp-Alizarins und Purpurins etwa 700.000 Kilo benöthigen würde. Das Anthrazen wurde zunächst durch einen Oxydationsprocess in Anthrachinon verwandelt, dasselbe mit Brom behandelt und mit ätzenden Alkalien zersetzt, wobei sich Alizarin bildete. Dieses umständliche Verfahren ist neuerdings verlassen, das Anthrazen wird mit Schwefelsäure und Braunstein in Anthrachinonsulfosäure verwandelt, welche leicht in Alizarin übergeht. Alizarin und Purpurin geben mit Thonerdebeizen sehr haltbare rothe Farben, namentlich das altbekannte Türkischroth, mit Eisenbeizen violette, braune und schwarze Töne, die als die echtesten bezeichnet werden müssen. Wollten wir den Ideengang verfolgen, der zur künstlichen Darstellung von Alizarin geführt hat, so müssen wir zugestehen, dass er die Folge von auf wissenschaftlichem Wege gefundenen Thatsachen ist. Als man die Zersetzungsproducte des Krapp-Alizarins studirte, fand man Anthrazen als Product der Reduction des Alizarins mit Zinkstaub; diese Reaction liess vermuthen, dass durch geeignete Oxydationsprocesse aus Anthrazen Alizarin zu erhalten sei. Der Werth des dermalen producirten Alizarins ist mit 30 Millionen Mark berechnet.

Als weiteres Problem haben wir erwähnt die künstliche

Darstellung des Indigoblaues. Seit mehr als zehn Jahren beschäftigen sich hervorragende Chemiker mit Versuchen zur Synthese des Indigoblaues. Es sind verschiedene Methoden aufgefunden worden, es scheint aber, dass nur jene von Beeyer Anspruch auf technischen Erfolg machen kann. Der Ausgangspunkt für seine Methode ist die Zimmtsäure, welche zwar in verschiedenen Naturproducten sich findet, aber meist in zu geringer Menge, oder es ist der Preis derselben zu hoch, um sie verwerthen zu können. Man kennt aber auch Synthesen der Zimmtsäure, die für die Praxis noch die meiste Aussicht auf Erfolg bieten. Die nun auf irgend eine Art erhaltene Zimmtsäure wird mit Salpetersäure in eine Nitroverbindung verwandelt, diese mit Brom behandelt und schliesslich mit weingeistiger Kalilauge behandelt, Orthonitrophenylpropiolsäure gebildet, welche mit Reductionsmitteln Indigoweiss gibt, das an der atmosphärischen Luft in Indigoblau übergeht. Diese Reaction verläuft so sicher, dass es nicht nöthig erscheint, erst den Indigo darzustellen; die erwähnte Orthonitrophenylpropiolsäure kann direct zum Färben angewendet werden, sie gibt auf Zusatz von Reductionsmitteln eine wahre Indigokuppe, die zum Ausfärben verwendbar ist. Nachdem Beeyer sein Verfahren nun an zwei der grössten chemischen Fabriken des Continentes abgetreten hat, steht zu erwarten, die Fabrikationsmethoden werden eine solche Ausbildung und Vollendung erfahren, dass der künstliche Indigo dem natürlichen erfolgreiche Concurrenz bieten werde. Die Cultur der Indigopflanze wird daher das Schicksal der Krapp-Cultur theilen müssen, während der Krapp fast ausschliesslich in Europa cultivirt wurde, trifft die Indigofabrikation Ost-Indien und Central-Amerika; um sich von dem Einflusse dieser Erfindung auf die Productionsverhältnisse jener Länder eine Vorstellung zu machen, ist zu bemerken, dass Deutschland jährlich etwa 20.000 Meter-Centner Indigo im Werthe von 14 Millionen Gulden eingeführt — nun lässt sich aber der Werth der Gesammt-Indigo-Gewinnung mit mindestens 50 Millionen Gulden annehmen, eine Summe, welche dereinst diesen Ländern zum grossen Theile wird entzogen werden.

Versammlung am 26. Februar 1881.

Herr Professor **Dr. Albert von Ettingshausen** hielt im physikalischen Hörsaale der k. k. Universität einen durch zahlreiche Experimente erläuterten Vortrag **„Ueber den Einfluss des Lichtes auf den elektrischen Leitungswiderstand des Selens."**

Versammlung am 26. März 1881.

Herr Regierungsrath Professor **Dr. K. Friesach** hielt im physikalischen Hörsaale der k. k. Universität einen Vortrag: **„Ueber die Orientirung auf der See."**

Versammlung am 30. April 1881.

Herr Professor **J. Rumpf** hielt im physikalischen Hörsaale der k. k. technischen Hochschule einen Vortrag, betitelt: **„Skizzen aus dem skandinavischen Urgebirge"**. (Siehe Abhandlungen pag. 1: »Ueber eine nordische Reise«.)

Versammlung am 2. Juni 1881.

Herr Professor **Lorenz Kristof** hielt im physikalischen Hörsaale der k. k. technischen Hochschule einen durch zahlreiche Demonstrationen erläuterten Vortrag: **„Ueber die Alpenblumen im Lichte der Descendenzlehre."**

Monats-Versammlung am 29. October 1881.

Herr Professor **Dr. E. Hoffer** hielt im Prüfungssaale der st. landschaftlichen Ober-Realschule einen Vortrag: **„Ueber einige höhere australische Wirbelthiere."**

Durch den glücklichen Umstand, dass ein ehmaliger Schüler des Herrn Prof. Dr. Hoffer, Herr August Maurer, im Winter 1880/81 eine Reise nach Australien machte und sich jener An-

stalt, die ihm während seines Studiums ihre reichhaltigen natur. historischen Lehrmittel durch den genannten Herrn Professor zur Verfügung gestellt hatte, dankbar erinnerte, gelangte die steiermärkische Landes-Ober-Realschule in den Besitz einiger der seltensten und werthvollsten Wirbelthiere, wie sie wohl keine ähnliche Anstalt aufzuweisen im Stande ist, und die, wenn sie auch nicht in ihrer Gesammtheit beim Unterrichte in der Schule verwendet werden können, doch jedem strebsamen Schüler zur Belehrung und Anregung dienen und der Anstalt zur grössten Zierde gereichen, da sie in ihrer Vollständigkeit einen ziemlich genauen Ueberblick über die Fauna der höheren Wirbelthiere Australiens gewähren.

Das Gebiet, dem diese Thiere entstammen, ist nach der zoogeographischen Eintheilung des berühmten englischen Forschers Wallace die *australische* Region, welche in vier Sub-Regionen eingetheilt wird: *a)* die äquatoriale Wald-Region, die austro-malayischen Inseln: Neu-Guinea, Salomons-Inseln, Molukken, Timorgruppe und Celebes umfassend, strotzend von den verschiedenartigsten und schönsten Lebewesen: neun Gattungen Beutelthiere (Baumkänguruh, Beuteldachs), ein Schwein, Paradiesvögel, Eisvögel, schwarzer Kakadu, Krontaube, auf Celebes ein schwarzer Affe, der Celebeshirsch, die Anoa-Antilope; *b)* den Insel-Continent Australien mit seinem Satelliten Tasmanien, beide tropisch und gemässigt, aber grösstentheils dürr, jedoch an eigenthümlichen Formen in allen Thierclassen sehr reich; *c)* die polynesischen Inseln, (die Inselgruppen der Südsee von den Mariannen bis zu den Marquesas) ausgezeichnet durch üppige tropische Vegetation, aber ausserordentlich arm in den meisten der höheren, auch in einigen der niederen Thiergruppen: Säugethiere fehlen, Reptilien selten, 150 Arten Landvögel; auf den Hawaii-Inseln die Landschnecken-Gattung Achatinella mit beinahe 300 Arten; *d)* Neu-Seeland (nördlich bis zu den Norfolk-, südlich bis zu den Auckland-Inseln), gemässigte waldbekleidete Inseln, fern im südlichen Ocean, mit einer sehr begrenzten, aber sonderbaren und fast ganz eigenthümlichen Fauna: zwei eigenthümliche Fledermäuse, 145 Vogelspecies, darunter Nestor, Nachtpapagei, eine Eule, Rallen, Kiwi; 12 Arten Eidechsen, ein Frosch; wenige Fische und Insecten, 11 Arten Moa in neuerer Zeit ausgerottet.

Da beinahe alle Thiere, die nun besprochen werden, der zweiten Sub-Region angehören, so wird nun diese etwas eingehender behandelt.

Die australische Sub-Region ist durch eine grosse Einförmigkeit ihres zoologischen Charakters ausgezeichnet, die überwiegende Menge der charakteristischen Gattungen zieht sich nämlich durch das ganze Gebiet hin. Neu-Südwales und Queensland sind am reichsten, Tasmanien, da es isolirt liegt, am ärmsten an Thieren. Es leben auf diesem Territorium 102 Arten Beutelthiere, 3 Schnabelthiere, 23 Flatterthiere, 1 Raubthier; viele Papageien, Emu, Leierschwanz, Grossfusshühner, schwarzer Schwan; Ceratodus. Während aber im Norden noch Formen der austro-malayischen Sub-Region, namentlich papuanische z. B. Paradiesvögel angetroffen werden, haben die Mitte und der Süden so ausgeprägte Thierformen, dass sie zu den best markirten der ganzen Erde zu rechnen sind.

Trockenes Klima und Mangel an Wasser haben eine eigenthümliche Fauna und Flora entwickelt. In Tasmanien herrscht allerdings ein feuchtes Klima, aber es ist ein zu schmaler Landstrich und es ist viel zu spät von der elterlichen Masse abgetrennt worden, als dass es hätte eine specielle Fauna hervorbringen können.

Unterschieden von allen anderen Regionen der Erde ist Australien, »das ja seine Thier- und Pflanzenwelt für sich hat,« durch das gänzliche Fehlen aller Ordnungen von nicht aquatischen placentalen Säugethieren mit Ausnahme der oben angegebenen Chiropteren und Muriden, denn der bösartige australische Hund »Dingo« ist nicht authochthon, sondern später u. zw. wahrscheinlich mit dem Australneger eingewandert.

Australien besass, ehe der Europäer hinkam, kein Thier, das wie das Pferd, das Rind, der Elefant, das Kameel, das Lama dem Menschen hätte dienstbar gemacht werden können.

Und wenn andere Welttheile die Gefahren reissender Thiere mit in den Kauf nehmen mussten, so war dies doch wieder ein Vortheil für deren Bewohner, indem die Sicherung ihres Viehreichthums wie des eigenen Lebens ihre Energie stählte und ihre Erfindungsgabe herausforderte. Der schakalähnliche Dingo ist allerdings ein Raubthier, aber dem Menschen ist er

niemals wirklich gefährlich geworden, und seine wilde Natur zu zähmen, ist weder dem Urbewohner, noch dem eingewanderten Europäer vollkommen gelungen.

An die Stelle der in den übrigen Regionen in endloser Verschiedenheit lebenden Quadrumana, Carnivora und Ungulata treten nämlich in Australien zwei Ordnungen oder vielleicht richtiger Subclassen von Säugethieren, die Marsupialia und Monotremata auf, von denen die letzteren nur in Australien leben und Formen vorstellen, die wahrscheinlich Abkömmlinge einiger jener frühen »Entwicklungen« des Säugethierlebens sind, die in allen anderen Theilen der Erde längst ausgestorben sind und von denen man keine fossilen Ueberreste kennt, während von den ersteren eine Familie, nämlich die der Beutelratten, die aber einem ganz anderen Typus angehört, auch in Amerika angetroffen wird.

Die Beutelthiere Australiens zeigen eine wundervolle Mannigfaltigkeit in der Entwicklung; sie sind von sehr verschiedener Grösse und sehr abweichender innerer Organisation; sie wiederholen gleichsam in ihren Unter-Abtheilungen die Fleischfresser, Insectenfresser, Nager und Wiederkäuer, die springenden, fliegenden und kletternden Säugethiere. Einige gleichen Wölfen, andere Murmelthieren, Wieseln, Eichhörnchen, fliegenden Eichhörnchen, Siebenschläfern oder Jerboas; sie werden mit ihren 30 Gattungen allen Zwecken der Naturökonomie gerecht, denen in anderen Theilen der Erde durch sehr verschiedene Gruppen entsprochen wird.

Dennoch besitzen alle gemeinsame Eigenthümlichkeiten in der Structur und in den Gewohnheiten, welche zeigen, dass sie Glieder eines Stammes sind und keine Verwandtschaft mit den ihnen äusserlich oft täuschend ähnlichen Formen der übrigen Welttheile haben.

Fossile Beutelthiere hat man selbstverständlich vor Allem aus Australien, aber auch aus Europa, Asien und Nord-Amerika viele.

Das erste unzweifelhafte Säugethier aus dem Bonebed der Secundärperiode: Microlestes antiqua ist entschieden ein Beutler, ebenso das Dromatherium aus Nord-Carolina. Aus der späteren Zeit sind insbesondere das Thylacotherium Prevosti, Phascolo-

therium Bucklandi (die in gelungenen Abbildungen gezeigt werden) und Spalocotherium beachtenswerth, aus Australien speciell Diprotodon, ein Riesen-Känguruh von Elephantengrösse, Nototherium mit vereinigten Charakteren von Känguruh und Koala, und Thylacoleo, wahrscheinlich ein Raubthier mit sechs Centimeter langen Eckzähnen.'

Das Entwicklungscentrum der Beutelthiere scheint Asien-Europa, oder überhaupt ein nördlicher Continent der alten Welt gewesen zu sein, woher die Vorfahren der jetzigen Didelphyden nach Amerika und die der anderen Beutler nach Australien gewandert sind.

Wahrscheinlich stand in der ältesten Periode der secundären Formationen ein Theil der australischen Region in thatsächlicher Verbindung mit dem nördlichen Continente und wurde so mit den Vorfahren-Formen der jetzigen Beutelthiere bevölkert. Dann musste aber die Landverbindung unterbrochen worden sein und die australischen Länder, wohin keine der in Europa-Asien auftretenden höheren Säugethier-Formen gelangen konnten, fuhren fort in der Entwicklung der verschiedenartigsten lebenden und ausgestorbenen Beutelthiere, welche wir jetzt dort finden.

Während eines Theiles der Tertiär-Formation umfasste Australien wahrscheinlich viel von dem jetzigen Areal zusammen mit Papua und den Salomonsinseln und dehnte sich vielleicht bis an die Fidschi-Inseln nach Osten aus, während es auch zugleich eine beträchtliche Ausdehnung nach Süden und Westen gehabt haben mag. Die ehemalige Verbindung zwischen Europa-Asien einerseits und Australien andererseits offenbart sich am besten durch die Gleichheit mancher Petrefacten in diesen zwei so entlegenen Welttheilen.

Mehrere ausgestorbene, der Eocaen- und Miocaen-, sowie der Kreide-Formation angehörende Thier-Formen Australiens stimmen mit denen von Europa überein, so namentlich die Cetaceen-Gattung Squalodon, ferner Plagiostomen, Mollusken und Korallen, wie Prof. Mc. Coy's Untersuchungen über die Palaeontologie von Victoria zeigen.

(Auch unser berühmter Landsmann, Franz Unger, versuchte in einer eigenen Schrift nachzuweisen, dass Australien einst ein

viel grösserer Continent gewesen und nach und nach in noch mehrere kleinere Inseln zerfallen wird.)

Alle Marsupialen sind aplacentale Säugethiere und besitzen entweder Hautfalten oder einen Beutel, der von den zwei Marsupialknochen gestützt wird. Die Ernährung des Embryo im Uterus erfolgt auf endosmotischem Wege durch das Chorion. Die Jungen werden ganz unreif geboren, sind nackt, blind, mit stummelartigen Extremitäten, ähneln mehr einem Gallertklümpchen, als einem vollkommenen Thiere, werden von der Mutter mit den Lippen gepackt und in den Beutel gethan, wo sie sich mit ihrer grossen Zunge an den Zitzen festsaugen und bis zur Reife verbleiben und wo ihnen die Milch willkürlich durch einen eigenen Muskel von der Mutter in den Mund geträufelt wird, bis sie selbst saugen können. Damit sie bei dieser Procedur nicht ersticken, haben sie einen bedeutend höher stehenden Kehlkopf. Als ein Beispiel für die Kleinheit dieser neugebornen Wesen diene Folgendes: Das Riesen-Känguruh wird mannshoch und hat ein Gewicht von 150 Kilogramm und sein Junges, das am 39. Tage geboren wird, misst 3 Centimeter, bleibt aber 43 Wochen im Marsupium; die Jungen der kleineren Beutler haben die Grösse einer Kaffeebohne oder gar die einer Erbse.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen geht der Vortragende an das Demonstriren der Beutelthiere. Es wurden vorgewiesen und erklärt:

1. Dasyurus Maugii Geoffr.
2. Dasyurus viverrinus, die schwarze Varietät des obigen; beide aus Victoria.
3. Phascolarctus cinereus Goldf. Koala, Beutelbär.
4. Phalangista fuliginosa Cuv.
5. Petaurus taguanoides Desm.
6. Belideus flaviventer.
7. Phascolomys Wombat Per. Les.
8. Ein altes und ein junges Riesen-Känguruh, Halmaturus giganteus. Shaw.
9. Halmaturus nemoralis. Gould.
10. Halmaturus frenatus.
11. Hypsiprymnus flavescens. Gould.

Die zweite Gruppe der australischen Thiere bilden die vom allgemeinen Typus der Säugethiere so abweichenden Kloakenthiere, dass mehrere Zoologen dieselben als eine eigene Classe zwischen die Säugethiere und Vögel stellten. »Wenn es Wunder im thierischen Gestaltenreiche gibt, so sind die Gabelthiere die seltsamsten derselben; denn alle Regellosigkeiten und Wunderlichkeiten, welche wir in dem vielgestaltigen Organismus der Zahnlosen kennen lernen, blieben gar weit hinter denen der Kloakenthiere zurück.« (Giebel). Die doppelten Schlüsselbeine, die Verwachsung der Kopfknochen ohne Nähte zu einer Kapsel, die merkwürdige Vereinigung des Urogenital-Canales mit dem untern Theile des Mastdarmes zu der sogenannten Cloake, wie sie bei den Vögeln vorkommt, die Verkümmerung des linken Ovariums, das Gehirn ohne Windungen und die Knorpelplatte an der Sklerotica des Schnabelthieres nähern diese Säugethiere augenscheinlich den Vögeln; das Vorhandensein der Milchdrüsen jedoch, das Gebären von lebendigen Jungen, die Behaarung und andere Merkmale kennzeichnen dieselben entschieden als Säugethiere. Sie schliessen sich durch ihre zwei Beutelknochen und die Art ihrer Entwicklung (das Weibchen von Echidna besitzt ein rudimentäres Marsupium, in dem es, wie man 1864 zuerst beobachtete, sein Junges herumträgt) an die Marsupialia an. An einem ausgestopften Exemplar der Realschulsammlung, einem in Spiritus aufbewahrten des zootomischen Institutes,[1]) und einem, dem Joanneum gehörenden Skelete des Ornithorrhynchus paradoxus demonstrirte der Vortragende die charakteristischen Merkmale dieser sonderbaren Thierform.

Ein Pracht-Exemplar der Echidna hystrix erregte durch sein abenteuerliches Aussehen allgemeine Bewunderung.

Beinahe ebensogut wie durch die Säugethiere ist die australische Region durch ihre Vögel charakterisirt. Die echten Fringilliden, die Piciden, Vulturiden, Phasianiden und mehrere orientalische Formen fehlen ganz, dafür aber treten insbesondere Menuriden, Cacatuiden, Platycerciden, Trichoglossiden, Casuariden, Megapodiiden, Paradiseiden u. a. auf. Es wurden vorgezeigt und besprochen: 1. Uroaëtus audax, 2. Haliaëtus sp. 3. Calyptorhynchus

[1]) Der hiesigen Universität.

funereus, 4. Calyptorhynchus galeatus 5. Platycercus scapulatus (ein prächtiges Pärchen), 6. Platycercus erythropterus 7. Glossopsitta australis, 8. Ptistes coccinopterus, 9. Dacelo gigas, 10. Chrysococcyx australis, 11. Anthochaera carunculata, welche wie die pinselzüngigen Papageien mit ihrer ausdehnbaren, pinsel- oder bürstenförmigen Zungenspitze aus den für Australiens Flora so charakteristischen, viel Honig liefernden, riesigen Baum- und Staudenblüthen, z. B. Sophora grandiflora, Phormium tenax etc. Insecten und Nectar herauszieht. 12. Muneta viridis 13. Hilonorrhynchus Smithii, 14. Gymnorhina tibicen, 15. Gracula sp. 16. Eudynamis niger, 17. Columba montana, 18. Phaps chalcoptera 19. Menura superba 20. Nycticorax caledonicus, 21. Sula sp. u. a.

Von den die australische Region weniger scharf markirenden Reptilien wurden vorgewiesen und kurz erläutert: 1. Grammatophora barbata, 2. Trachysaurus rugosus.

Versammlung am 26. November 1881.

Herr Professor **Dr. C. Doelter** hielt im physikalischen Hörsaale der k. k. technischen Hochschule einen Vortrag **„Ueber die westafrikanischen Vulkan-Inseln."**

Der Vortragende begann mit der Betrachtung der Azoren und der Insel Madeira, schilderte hierauf die canarischen Inseln, namentlich Teneriffa, Lanzarote und Palma, sowie den Capverde'schen Archipel. Zum Schlusse erörterte der Vortragende den Zusammenhang eines alten von den Azoren bis zu den letzt genannten Inseln erstreckt gewesenen alten Festlandes mit dem afrikanischen Continente, wobei er auf die naturwissenschaftliche Berechtigung der alten Fabel von der Atlantis zurückkam und den früher behaupteten Zusammenhang der Canaren mit dem Continente als sehr gewagt darstellte.

Versammlung am 17. December 1881.

(Jahres-Versammlung.)

Der Vereins-Präsident Professor **Dr. Franz Eilhard Schulze** hielt (im physikalischen Hörsaale der k. k. technischen Hochschule) einen durch zahlreiche Demonstrationen erläuterten, äusserst instructiven Vortrag **„Ueber den Badeschwamm."**

Die Verwendbarkeit jenes allbekannten, ebenso unscheinbaren als nützlichen Hornfasergerüstes, mit dem wir täglich in die unmittelbarste Berührung kommen und welches uns wie ein treuer Freund von der Wiege bis zur Bahre durch das Leben begleitet, beruht hauptsächlich auf seiner grossen Porosität, Elasticität und Widerstandsfähigkeit gegen zerstörende mechanische und chemische Einwirkungen verschiedener Art.

Die aus dem Mittelmeergebiete stammende Handelswaare besteht aus drei verschiedenen Arten, welche als *Pferdeschwamm, Zimokkaschwamm* und *feiner Badeschwamm* unterschieden werden.

Der Körper des *Pferdeschwammes* ist in allen Theilen durchzogen von einem Labyrinth gewundener und vielfach anastomosirender, rundlicher Gänge von fünf bis acht Millimeter Durchmesser, zwischen welchen das hier ziemlich zarte und daher leicht zerreissliche Hornfasergerüst nur in Form eines Fachwerkes von verhältnissmässig dünnen Lamellen übrig bleibt.

Bei den beiden anderen Arten stellt das Fasergewebe eine compactere Masse dar, welche nur von baumartig verästelten Canälen geringeren Calibers durchsetzt ist.

Von dem durch Weichheit und gelbliche Färbung ausgezeichneten und besonders geschätzten feinen Badeschwamme unterscheidet sich der Zimokkaschwamm durch steifere Faser und braune Färbung.

Wenngleich bei jeder Art bedeutende Variationen in der Gestalt und Grösse vorkommen, so finden sich doch beim Pferdeschwamme vorwiegend grosse, klumpige, oft brotlaibförmige Stücke; beim Zimokkaschwamme dagegen mehr flache, schüsselähnliche, beim feinen Badeschwamme häufig zungen- oder becherähnliche Formen.

Ausser der Unterscheidung von Arten kommt im Handel noch eine Eintheilung der Badeschwämme in »Sorten« vor, welche sich ausschliesslich auf die Herkunft bezieht. Der erfahrene Händler vermag in der Regel die Provenienz eines jeden Schwammes ohne Weiteres zu bestimmen.

Aus dem westlichen Theile des Mittelmeeres — von den Küsten Spaniens, Frankreichs und Italiens kommen keine Schwämme in den Handel. Erst von Triest an beginnt das auf die Osthälfte des Mittelmeergebietes und die nordafrikanische Küste beschränkte Fundgebiet. Ausserdem findet man nur noch im rothen Meere, bei Florida und den Bahama-Inseln, bei den Bermudas-Inseln und endlich an den Küsten von Australien brauchbare Schwämme. Jene fremdländischen Sorten stehen jedoch wegen ihrer grösseren Brüchigkeit an Werth weit hinter den Mittelmeerschwämmen zurück.

Wer den Badeschwamm nur als fertige Handelswaare oder aus dem täglichen Gebrauche kennt, kann sich unmöglich eine richtige Vorstellung von dem lebenden Organismus machen. Schon die äussere Erscheinung ist eine wesentlich andere. Statt des zierlichen gelbbraunen Fasergerüstes sehen wir einen soliden schwärzlichen Klumpen vor uns, dessen Gestalt nur im Allgemeinen der Form des Hornskelettes entspricht, welches er in sich birgt. Seine äussere Oberfläche wird von einer glatten, ja theilweise sogar glänzenden Haut gebildet, auf welcher zahlreiche kleine kegelförmige Erhebungen von ein bis zwei Millimeter Höhe vorkommen. An der Oberseite befinden sich mehrere grössere kreisrunde Oeffnungen, *Oscula* genannt, von drei bis fünf Millimeter Weite in meist ganz unregelmässiger Vertheilung. Jede derselben ist von einer irisartig ausgespannten glatten Ringmembran umgeben. Zwischen den kegelförmigen Erhebungen der Oberfläche lassen sich zahllose feine *Poren* wahrnehmen, welche siebartig die Haut durchbohren.

Die Consistenz des lebenden Badeschwammes gleicht derjenigen von derbem Rindfleisch. An Durchschnitten bemerkt man eine schwärzliche Pigmentirung der äusseren Hautschicht, welche sich gegen die blassgelbe oder schwach rostfarbene Binnenmasse ziemlich scharf absetzt. Ausserdem sind nur noch einige grössere Canäle, welche in Form und Lage den am

Faserskelett bemerkbaren Gängen entsprechen, durch graue Pigmentirung ihrer Innenfläche ausgezeichnet. Während die meisten dieser Canäle leer sind, d. h. also im lebenden Schwamme Seewasser enthalten, findet sich in dem Einen oder anderen derselben ein Wurm, ein kleiner Krebs oder irgend ein anderes der schützenden Wohnung bedürftiges Meeresthier angesiedelt. Einzelne Canäle sind auch wohl mit Schlamm erfüllt.

Wenn wir auf den feineren, allein mit Hilfe des Mikroskops zu ermittelnden Bau des Schwammkörpers näher eingehen wollen, so haben wir unsere Aufmerksamkeit zunächst auf das den ganzen Schwamm durchsetzende Canalsystem zu richten, welches einerseits mit zahllosen kleinen Poren an der gesammten äusseren Hautoberfläche beginnt, andererseits in den wenigen kreisförmigen Osculis ausmündet. Zwischen die Endzweige zahlreicher baumartig verästelter Canäle, welche das Wasser von den Hautporen in das Innere des Körpers leiten, und die feinen Wurzel-Canälchen der wenigen ableitenden Röhrensysteme schalten sich kleine, birnförmige Kammern, die sogenannten *Ampullen* ein, deren Innenfläche mit Geisseln führenden Cylinderzellen besetzt ist. Die schlagenden Bewegungen dieser Geisseln sind es, welche jenen continuirlichen Wasserstrom erzeugen, welcher jeden Schwamm durchzieht.

Die Hauptmasse des Weichkörpers besteht aus einem gallertigen Gewebe mit sternförmigen fixen und unregelmässig rundlich gestalteten, kriechenden Zellen. In der äusseren Haut sowohl als in der Wand der grösseren Wasser-Canäle und in jener Ringmembran, welche jede Oscular-Oeffnung umgibt, finden sich spindelförmige Elemente, welche den glatten Muskelfasern höherer Thiere gleichen. Alle Canäle sind mit einem einschichtigen Lager dünner, platter Zellen ausgekleidet, wie sie ähnlich auch an der ganzen äusseren Körperoberfläche zu finden sind.

Untersucht man den mikroskopischen Bau der Hornfasern, so zeigt es sich, dass dieselben annähernd drehrund sind und aus concentrisch sich umschliessenden röhrenförmigen Lamellen einer dem Horne nahe verwandten hyalinen Substanz, dem sogenannten »Spongin« bestehen. Zwischen langen, dicken, radiären Hauptfasern von unregelmässig höckeriger Oberfläche, welche bis in die kleinen, spitzen Hauthöcker hineinragen, spannen sich

Netze von dünneren, glatten »Verbindungsfasern« aus. Während in den Hauptfasern ganz regelmässig kleine Sandkörnchen und andere Fremdkörper eingelagert sind, kommen solche in den Verbindungsfasern nur sehr selten vor.

Für den gesammten *Stoffwechsel* und speciell für die *Ernährung* des Schwammkörpers ist der alle Theile durchsetzende Wasserstrom von der grössten Bedeutung. Derselbe ermöglicht einen regelmässigen Gasaustausch mit der Umgebung und zieht im Meerwasser suspendirte feste Nahrungskörper organischen Ursprunges nicht nur gegen die Oberfläche heran, sondern auch in das Innere desselben hinein. Diese herbei- und hineingestrudelten Partikel können nun sowohl an der Hautoberfläche als auch an der weichen Wand der Canäle kleben bleiben, von der Weichkörpermasse aufgenommen und verdaut werden. Die nicht verdaulichen Theilchen, Sandkörnchen und dergleichen bleiben entweder in der Haut liegen oder sie gerathen in die Sponginfasern und werden von denselben umschlossen.

Die *Bewegungs-Erscheinungen*, welche sich am lebenden Badeschwamme beobachten lassen, sind, abgesehen von dem ihn durchziehenden Wasserstrome, recht unbedeutend. Selbst auf stärkere physikalische und chemische Reize erfolgen sie nur äusserst langsam und bestehen fast ausschliesslich im Schliessen und Oeffnen der Hautporen und der Oscula.

Das *Wachsthum* des Schwammes geschieht hauptsächlich an seiner Oberfläche, wo sich auch das Skelett in der Weise weiter entwickelt, dass auf die sehr zarte strangförmige Anlage des Axentheiles der Fasernetzbalken immer neue Sponginlamellen abgelagert werden, bis schliesslich der normale Faserdurchmesser erreicht ist.

Zu allen Jahreszeiten finden sich in einzelnen Stücken *Eier* in verschiedenen Stadien der Entwicklung und Furchung, welche sich noch innerhalb des mütterlichen Organismus zu allseitig bewimperten Embryonen ausbilden. Letztere brechen in die ausleitenden Wasser-Canäle durch und gelangen hinaus in's Freie. Nachdem sie einige Tage herumgeschwärmt, setzen sie sich mit dem Vorderpole an irgend einer passenden Unterlage fest und wandeln sich zu dem fertigen Schwamme um.

Aus Allem, was wir über den Bau, die Ernährung, die Fortpflanzung und die Entwicklung des Badeschwammes wissen, ergibt sich zweifellos die Thiernatur dieses auf den ersten Blick wenig thierähnlich erscheinenden Lebewesens.

Um die Schwämme vom Meeresgrunde heraufzubringen, bedienen sich die Schwammfischer verschiedener Methoden.

In allen seichteren Gewässern kommt nur die *Harpune* zur Anwendung. Es ist diess eine vier- oder fünfzinkige, mit Widerhaken versehene eiserne Gabel, welche, an einer langen Stange befestigt, zum Ablösen und Heraufziehen der Schwämme vom Boote aus benützt wird.

In grossen Tiefen wird dagegen mit dem *Schleppnetze* gefischt, welches an einem rechteckigen Rahmen mit eiserner Basis befestigt ist und durch ein Segelboot oder von am Ufer gehenden Menschen über den Meeresboden hingezogen wird.

Die meisten und besten Schwämme werden jedoch durch *Taucher* heraufgeholt, welcher entweder ohne Apparat, nur mit einem um den Hals gehängten Beutel versehen, bis zu 80 Metern Tiefe hinabtauchen und, am Grunde angelangt, schnell einsammeln, was sie erlangen können; bis sie dann nach 2 bis allerhöchstens 3 ½ Minuten durch die Erstickungsnoth gezwungen werden, sich wieder in die Höhe ziehen zu lassen; — oder mit einem besonderen Taucher-Apparate ausgerüstet, bis zu einer Stunde unten bleiben können, um den Meeresboden gründlich abzusuchen.

Die emporgebrachten Schwämme müssen dann von der gesammten Weichkörpermasse befreit werden. Dies wird durch wiederholtes Kneten und Ausspülen erreicht, wodurch die schon nach wenigen Stunden in Fäulniss übergehenden und so halbverflüssigten Gewebsmassen, die sogenannte Schwammmilch gründlich entfernt und das Horngerüst völlig rein erhalten wird. Ist das Letztere durch freies Aufhängen an der Luft gut ausgetrocknet, so wird es mit vielen anderen in Säcke oder Ballen fest verpackt und für den Verkauf aufbewahrt.

Versuche, den Badeschwamm künstlich zu cultiviren oder doch grosszuziehen, sind zuerst vom Prof. O. Schmidt in einer stillen Bucht der dalmatinischen Insel Lesina in der Weise ausgeführt worden, dass Stückchen von mehrfach zerschnittenen

lebenden Schwämmen, an der Innenseite einer vielfach durchbohrten Holzkiste befestigt, auf den Meeresgrund gebracht wurden.

Es hat sich gezeigt, dass so behandelte Schwammstücke nicht nur fortleben und anwachsen, sondern auch grösser werden. Da es jedoch nicht möglich war, derartige wiederholt und mit noch zweckmässigeren Gestellen eingerichtete Culturen vor räuberischen Händen zu schützen, so mussten sie endlich aufgegeben werden.

ABHANDLUNGEN.

Ueber eine nordische Reise.

Von Professor J. Rumpf.

Nach dem Norden, lautet die Parole für so viele Reiselustige schon mit völlig demselben verlockenden Wohlklange, wie ihnen seit frühen Zeiten her der Zug nach dem Süden die reizendsten Wanderperspectiven stellte. Und doch zieht man zu markirten Gegentheilen, zu Contrasten, deren stimmungsvolle Wirkungen zwar auf vielfach divergirenden Charakteren fussen, aber sicher ebenbürtig um die Palme der Anerkennung zu ringen berechtiget sind.

Diese allgemeine Werthschätzung drängt sich unwillkürlich wohl jedem Mitteleuropäer auf, der zur passenden Zeit von der Schwelle der Rebengelände hinauswandert über den 58. Breitegrad zum skandinavischen Norden, mögen die leitenden Motive seiner Fahrt welche immer sein.

So war es auch mir mittelst einer munificenten Beihilfe von Seite des *hohen k. k. Unterrichtsministeriums* gegönnt, im Laufe der Monate Juli, August und September 1880 einen namhaften Theil der Culturländer des nördlichen Europas zu bereisen, und ich war ferners dabei nicht bloss begünstigt von einer ausnehmend regenarmen Zeit, sondern hatte noch das Glück, in dem Grazer Techniker und Lehramtscandidaten *Gottlieb Marktanner* einen wackeren, forschungsfreudigen Gefährten zu finden.

Unsere Reiseroute war folgende: Von Graz über Wien, Berlin und Greifswalde zur Insel Rügen, dann nach Kopenhagen und hierauf directe nach Norwegen, wo wir von Christiania aus die Rundtour ausgeführt haben durch das Innere des Landes über den Mjösensee zum Plateau von Röros, und durch's Guldal nach Trondhjem, dann an der Westküste abwärts mit Ein-

beziehung mehrerer Fjorde nach Bergen, hierauf quer durch's Land über den Folgefonn, das Haukelidgebirge und Thelemarken nach Kongsberg, worauf wieder Christiania erreicht und endlich noch eine Fahrt entlang der Südostküste bis nach Langesund-Bamle unternommen wurde. Sodann setzten wir nach Schweden über, betraten das Land in Göteborg, fuhren an der Götaelf und ihrem Schleussensysteme aufwärts — vorbei an den Trollhättafällen — nach Wenersborg und weiter zum Kinnekulle am Wenern-See. Die nächste Hauptstation war Stockholm, um von hier aus Upsala, Sala, Falun und Dannemora zu besuchen. Wir bestiegen endlich wieder das Schiff, um die finnische Küste zu erreichen und fuhren über Hangö und Åbo nach Helsingfors und dann weiter im Lande nach St. Petersburg. Schliesslich wurde ein Ausflug nach Esthland bis Reval ausgeführt und sodann über Warschau die Heimreise angetreten.

Der Zweck der Reise war, vor Allem durch den Besuch typischer Localitäten fundamentale geologische Charaktere dieser imposanten Ländercomplexe näher erfassen zu lernen, und Einiges aus der Fülle von überraschenden Eigenthümlichkeiten zu verfolgen, welche zumal die westlichen Theile des Gebietes zu einem förmlichen geologischen Wunderland stempeln.

Mit entsprechender Einbeziehung der für diese Informationsreise, weiters aus Museen und Sammlungen, und aus dem Verkehre mit Fachgenossen und Freunden der Wissenschaft in den betreffenden Ländern erworbenen Behelfe und Belehrungen und einzelner in der Literatur zugänglich gewesenen Daten, sowie mancher auf das Culturleben Bezug nehmender Ergebnisse, werde ich mir nun erlauben, unsere nordische Wanderfahrt in allgemeinen Zügen zu skizziren.

Nach Passirung des deutschen erratischen Flachlandes setzten wir von der Dünenküste bei Greifswalde auf die nahe Insel Rügen über. Es galt der Besuch dieser grössten Insel Deutschlands vorzugsweise dem am Nordostrande ihres östlichen Flügels, Jasmund genannt, mächtig zu Tage tretenden obersten Gliede der Kreideformation, nämlich der weissen, durch Feuersteinknollen gebänderten Schreibkreide. Diese erscheint zwischen Krampas, Sassnitz und Stubenkammer nicht allein in zahlreichen Brüchen aufgeschlossen, sondern auch als ein theilweise bis zu

100 m. hoher, mehrfach durchbrochener Wall, loc. gen. Klinken, der schroff aus dem Meere emporsteigt; dabei stellen sich als Folge der beständig nagenden Thätigkeit der Atmosphärilien, ähnlich wie bei vielen Dolomitgebirgen der Alpen, sowohl enge Scharten als auch vielgestaltige Felsennadeln und schneidige Kämme ein, die kühn in die Lüfte ragen. In Folge dieser reicheren verticalen Gliederung hebt sich auch der landschaftliche Charakter des Küstensaumes von Sassnitz-Stubenkammer, die Stubenitz genannt, auf das Vortheilhafteste ab von den übrigen meist flachen Sandgestaden dieser vielgebuchteten Insel.

Während die mehr oder weniger weissen Wände und Zinken des Kreidefelsens schon durch Jahrtausende im Kampfe mit den nivellirenden Wirkungen der Erosion stehen und sich gegen den heftigen Anprall der Wogen am Strande nur durch einen förmlichen Gürtel aus niedergestürzten Feuersteinknollen schützen, so verschwindet diese mässig nach Süden einfallende Ablagerung landeinwärts bald unter den sie schon viel besser deckenden Sand- und Geschiebemergeldeponirungen der Glacialperiode, welch' letztere, vereint mit jüngstem Dünensand, sonst wohl hauptsächlich das Terrain der Insel beherrschen.

Werfen wir nun einen Blick auf die unter solchen Sanddecken mächtig aufgeschlossenen Kreidestöcke bei Krampas und Sassnitz, so zeigt sich, dass das einfach mit der Haue zu gewinnende, mürbe weisse Gestein an den frisch gebrochenen Wänden völlig keine Schichtung wahrnehmen lässt, es sei denn, dass man schon im Vorhinein die in verschiedenen Abständen gleich Perlenschnüren sich geradlinig oder gewunden dahinziehenden Feuerstein-Concretionen als solche Schichtungsgrenzmarken anerkennt. Sind jedoch diese Kreidewände durch einige Zeit frei zu Tage gestanden, dann kommt sogar eine auffallend dünne, nach Süden gerichtete Schichtung des übrigens sehr gleichartigen Kreidemateriales zum Vorschein, zwischen welcher in grösseren aber variablen Abständen die Feuersteinknollen eingeschaltet liegen. Ausser an diesen oft abenteuerlichst gestalteten Feuersteingebilden ist die Rügener Kreide aber auch reich an grösseren organischen Resten, und ein kurzer Aufenthalt in den Brüchen genügt, um seine Taschen mit den charakteristischen Petrefacten, als: Belemnites mucronatus, Exogyra

columba, Terebratula carnea, Ananchytes ovatus u. s. w. füllen zu können.

Bevor wir von Rügen Abschied nehmen, sei auch noch in Kürze seiner jüngsten und allerjüngsten Formationen gedacht, denn wir traten darin ja oftmals auf unergründeten Sandböden und weiters dazwischen eingestreuten Fremdlingsblöcken umher, die vom hohen Norden stammen. Es waren das mitunter respectable, 1, 2 bis zu 10 Kbm. haltende, wohlgeglättete Granitseltener auch Porphyrklötze, wovon die grössten und gegenwärtig günstig situirten Zeugen entschwundener Eisbeförderung nun die idyllischesten Namen tragen, wie »der Schwanenstein« am Strande von Sassnitz, »der Herthastein» und »der Opferstein« im Herthabuchenhaine bei Stubenkammer u. dgl. m.; wie viele andere solche, auch zu Bauten noch jederzeit erwünschte Gäste mag schon die vorhistorische Völkerschaar der Hünen auf dieser geheiligten Insel in ihren Tumulis versetzt haben, wovon gegenwärtig bereits viele aufgedeckt sind, und mit deren leichter transportirbaren Inhalt, wie Urnen, Geschmeiden, Feuersteinmesser u. s. w. nun vielleicht auch über die Zahl der heimischen Funde ein blühender Verschleiss auf Jasmund's Boden betrieben wird.

Wir sahen dann weiters die kleineren erratischen Schuttgerölle und grösseren Feuersteinknollen in der Nähe der Hauptverkehrswege sorgfältig gesammelt und zum Pflastern der Strassen benützt, denn ohne diese Vorkehrung sinken selbst wenig beladene Fahrzeuge und Zugthiere fusstief in die lockeren Sanddünen ein; selbst Kieferwaldungen gedeihen auf diesem Grunde spärlich. In anderen Gebieten der Insel hingegen, wo die glacialen Sande mit sandigem Mergel wechseln oder letzterer vorwaltet, wie z. B. um Lauterbach-Putbus, in den Gegenden Sagard, Bergen, Altefähre, da fehlt es selbst nicht an moorigen Sümpfen, welche die Uebernachtungsstätten unzähliger Mövenfamilien sind, es findet da der Storch seine Leckerbissen, ja selbst eine von Pappeln umsäumte Rittergutsbehausung folgt hier in entsprechender Entfernung der anderen auf weiter grüner Flur. In dem mehr hügeligen Terrain von Putbus, dem altbekannten Badeorte, betritt man sogar einen ausgedehnten Park von Eichen, worunter einzelne Stämme vorkommen, zu deren

geschlossener Umspannung die Arme von vier Männern erforderlich sind. — Ein würdiger Abschluss deutscher Gaue nach dem Norden.

Nachdem noch Stralsund und Lübeck berührt wurden, war unsere nächste Seefahrtstation Kopenhagen, das nordische Athen. Es prangt an der Ostküste der flachen glacialen Sand-Mergelinsel Seeland, gleichsam als das erste Juwel der nordischen Städte. Was demselben die Natur versagte, das trachtete der heimatstolze, schaffensbegeisterte Däne zumal hier durch die Concentrirung seiner geistigen und physischen Errungenschaften zu ersetzen. Aus der Zwingburg des Sundes ist eine Stätte regen, culturellen Lebens erstanden, und wir schauen mit freudigem Staunen zwischen dampfenden Schlotten und einem Wald von Masten nach den zahlreichen Tempeln, welche der Kunst und dem Wissen geweiht sind.

Wie viel schon ein begnadetes Menschenleben zu Ehren und zum Stolze seines Volkes zu leisten im Stande ist, dafür sprechen gleich die tausendfältigen in Marmor verewigten Gedanken des grossen seeländischen Künstlers Bertel Thorwaldsen (1770—1844). Seine Vaterstadt setzte ihm wohl das schönste Denkmal. Er ruht zwischen seinen selbst gegrabenen Lorbeern, in Mitte eines der Antike nachgebildeten Hallenbaues. Es ist nicht mein Zweck, und ich fühle auch nicht die Kraft, eine würdige Schilderung der grossen Menge hier bewahrter Originalschöpfungen Thorwaldsens, dieses stets mit den alten Classikern in der Bildhauerkunst verglichenen modernen Meisters der Skulptur zu geben. Ich begnüge mich, zu bekennen, dass der wiederholte Besuch dieser Stätte mir den tiefsten Eindruck hinterliess und mich abermals lehrte, in welch' edlen Beziehungen die wahre, echte Kunst zum Culturleben steht, und welch herrlichen Beruf sie zu erfüllen hat.

Wir gehen nur einige hunderte Schritte weiter und stehen wieder vor einem ausgedehnten Gebäude, das einst ein Prinzen-Palais war, jetzt aber zur Aufnahme von königlich historischen Sammlungen bestimmt ist. Auch darüber dürfen wir nicht, ohne wenigstens seiner ausgedehntesten Abtheilungen — des ethnographischen Museums und des Museums nordischer Alterthümer — in den einschlägigen Hauptsachen zu gedenken, hinweggehen,

zumal uns der Zufall mit der competentesten und zuvorkommendsten Führung durch den Museumsinspector, Justizrath C. *Steinhauer* bedachte.

Man sagt, es seien das die grössten Sammlungen dieser Art in Europa, und man macht beim Durchwandern der schon bei 30 Säle und Gemächer füllenden ethnographischen Repräsentationen, beginnend mit den Alterthümern der Vorzeit (ausgenommen die skandinavischen) und dann fortsetzend in die Culturerzeugnisse aller Art, welche von jetzt lebenden, nicht europäischen Völkerschaften herrühren, so zu sagen eine Reise um die Erde.

Um davon nur Einiges aus den Belegen der Vorzeit anzuführen, so wäre der grossen Collectionen von Feuersteingeräthen, als von Keilen, Hämmern, Aexten, Messern, Speeren, Schabern, Spänen und Bohrsplittern zu gedenken, die in diluvialen und jüngeren Ablagerungen Westeuropas, besonders in den Thälern und an den Ufern der Somme, Seine, Themse u. s. w. theils allein, theils vergesellschaftet mit Resten jetzt ausgestorbener Thierarten, wie von Mamuth, Höhlenbär, Höhlenhyäne, einem Rhinoceros u. s. w. gefunden wurden. Es fehlt aus diesen Gegenden weiters nicht an Funden von Pfriemen, Nadeln, Dolchen, Hämmern u. dgl., die aus Knochen und Geweihen von Rennthieren und Hirschen verfertiget sind; wohl als erste Versuche der Bildhauerkunst gelten die in Formen des Rennthieres oder Mamuths bearbeiteten Knochen, oder die darin eingeritzten Contouren solcher und anderer Thiere. Was hievon nicht im Original vorhanden, ist durch Abgüsse ersetzt. Während diese Funde die ältere Steinzeit repräsentiren, so folgen darauf die sich immer mehr häufenden Erzeugnisse des jüngeren Steinalters, zumal wieder aus den feuersteinreicheren Gegenden Frankreichs, Belgiens, Britanniens, sowie aus allen übrigen Ländern von Mittel- und Südeuropa und aus Lappland, Finnland und Sibirien stammend. Sie bestehen grösstentheils auch aus der älteren Steinzeit ähnlichen Werkzeugen, aber die Kunstfertigkeit in den Erzeugnissen wird mannigfaltiger. Neben reinen zubehauenen Keilen, Aexten, Hämmern, Harpunen- und Pfeilenspitzen, Messern und Hacken aus Feuerstein stellen sich auch derartige geschliffene Fabrikate aus diesem Materiale, sowie aus Serpentin,

Granit, Jade (Nephrit) unter anderen ein. Man sieht darunter Proben von verschiedenen Vollendungsstadien, erhält einerseits auch Werkzeuge vorgeführt, zumal scheibenförmige Granit- und Grünsteinbruchstücke, welche sich ganz besonders zum Zuschlagen der Feuersteinartefacte eignen, sowie anderseits Bohrwerkzeuge aus Holz, Feuersteinsplitter und Feuersteinhohlmeissel, wie sie zum Herstellen der erforderlichen Oehre und Oesen in Horn-, Bein- und Steinhämmern u. s. f. zur Verwendung gekommen sein mögen. Vertreten sind ferners auch die in diesem Zeitalter beginnenden Pfahlbauten der Schweizer Seen, durch die wir dann übergeführt werden in das schon nach dem Materiale sich immer verschiedenartiger sich manifestirende Bronce- und dann in das noch jüngere Eisenzeitalter von Europa. In separaten Collectionen schliessen sich hieran Belege aus den ältesten Culturstufen Asiens, Afrikas, Amerikas und Grönlands, womit die »Vorzeit,« welche 48 Schaukästen füllt, abgeschlossen wird, und woran sich die in weiteren 435 Schaukästen untergebrachten, ungerechnet die vielen frei exponirten, zum Theil sehr kostbaren »Culturerfolge der Gegenwart« reihen.

Der überraschende Reichthum von eigentlichen nordischen (skandinavischen) Alterthümern im Besitze des dänischen Königshauses präsentirt sich endlich abgesondert in dem 20 Säle und Höfe füllenden Museum nordischer Alterthümer, dem »Nordiske Oldsager«.

Bei dem Anblick der wieder in enormen Quantitäten vorhandenen und vielfach identen Steinzeitgeräthe, als vorzugsweise der aus Feuerstein geschlagenen und dann wohl auch geschliffenen grossen Keile, Aexte, Hämmer, sowie Messer und Pfeilspitzen u. s. w. wird man förmlich daran gemahnt, als ob es gelungen wäre, auf den dänischen Inseln complete Waffendepots für prähistorische Legionen aufzudecken. Werkstätten sind thatsächlich getroffen worden.

Besonders lehrreich sind ferners die Collectionen von den an den Küsten dieser Inseln mitunter förmliche Hügel bildenden Anhäufungen aus Austernschalen und anderen Gehäusen essbarer Mollusken mit Knochen von Häringen, Stockfischen, Aalen, Schwimmvögeln, Alken, Singschwan, dann vom Auerhahn, wei-

ters vom Hirsch, Reh, Wildschwein, vom Haushund und noch anderen Landsäugethieren, sowie vom Delphin. Dagegen ist das Rennthier und das Schaf nicht vertreten. Diese Schalreste, Knochen, eventuell auch Zähne und Geweihe liegen gemischt mit mehr oder weniger roh bearbeiteten Feuersteinwerkzeugen und verkohltem Holz unter Dünensand oder Dammerde und werden als Küchen-Abfallsdinge »Kjokkenmödding« eines vorhistorischen, Fischerei und Jagd treibenden Volkes bezeichnet, das aber nicht allein an den Küsten, sondern auch im Inneren dieser Inseln lebte, denn man findet dieselben Küchenabfälle und Steingeräthe am Grunde der bis zu 10 Meter mächtigen Torfmoore, welche auch Fichtenstämme bergen. Daraus dürfte ein Massstab zu gewinnen sein für die Jahrtausende, welche zwischen der Gegenwart und jener Zeit liegen, wo der Jäger noch in Fichtenbeständen der dänischen Inseln den von den Sprossen dieses Baumes sich nährenden Auerhahn erlegen konnte. Seit historischen Zeiten kennt man in Dänemark nur mehr Rothbuchenwälder.

Geht man in den Sälen weiter zu den Funden aus dem jüngeren Steinalter, so erregt wieder die grössere Mannigfaltigkeit und höhere Formenvollendung der Dolche und Messer mit gerader, krummer, oder aber oftmals sehr regelmässig gezähnter Schneide, und der Meissel, die meist aus Feuerstein hergestellt sind, unsere Aufmerksamkeit. Diese Fabrikate stammen gleichfalls von den dänischen, sowie von schwedischen und finnischen Inseln, von norwegischen Fjorden, Sogn u. s. w. Hierauf folgen hauptsächlich Gräberfunde. In mit Steinen ausgesetzten geräumigen Grabkammern, wie sie auf Jütland, Seeland, Füen, Laaland und anderen Inseln getroffen werden, und die sich nach vorhandenen Skeletresten als förmliche Familiengrabstätten für viele, ja bis zu 70 Personen darstellen, fand man auch Aexte und Hämmer aus Feuerstein und Sandstein, Meissel, Messer, Lanzenspitzen, Sägen, Schaber und Späne von Feuerstein, Bernstein-Kugeln und -Perlen, Bruchstücke von Thon- und Knochengefässen, Knochen vom Rind, Schwein und Hund. Es fehlt weiters nicht an Steinklötzen mit eingeschlitzten Furchen, welche durch das daran ausgeführte Zuschleifen der Artefacten entstanden sind. Als Funde in den Torfmooren sind auch Särge, aus einem Eichen-

stamm hergestellt, zu erwähnen, die zum Theil noch in rauhe Wollkleider gehüllte Menschenskelete enthalten.

Reich und mannigfaltig vertreten sind weiters die folgenden Zeitalter der Bronce und des Eisens. Neben zahllosen Exemplaren von Hieb- und Stichwaffen, Werkzeugen, Geräthen und Schmucksachen aus Bronce fehlt es auch nicht an Gussmodellen hiefür; das Eisenalter mit seinen vielfach vom Rost ergriffenen Lanzen, Schwertern etc., theilweise mit Broncegriffen versehen, und den nicht mehr seltenen Gefässen und Schmuckgegenständen von reinstem, blanken Gold, führt uns endlich noch bei seinem Uebergange in's Mittelalter auf eine wahre germanisch-nordische Specialität, zu den Runensteinen. Diese, die ältesten germanischen Schriftzeichen führenden Grabmonumente u. dgl., zumeist platten- oder säulenförmige Klötze von Granit, Gneiss u. s. w., haben bei ihren sonstigen Unförmlichkeiten doch eine ziemlich glatte, zum Theil selbst durch den Gletscherschliff so zugerichtete Fläche, worauf in einer Zeile oder in mehreren parallelen, oft bogenförmig verbundenen Zeilen die Runen-Buchstaben und -Siegel als gerade und eigenthümlich gekreuzte Linien, sowie mitunter auch primitive, figuralische Darstellungen eingeritzt sind. — Die Sammlung erstreckt sich noch weiter durch das Mittelalter bis in die neuere Zeit und enthält eine Fülle von Belegen über das immer kunstfertiger sich gestaltende Schaffen der Skandinavier.

Von anderen grösseren wissenschaftlichen Sammlungen kann ich nicht unterlassen, die zoologisch-paläontologische Universitätssammlung hervorzuheben. Ihr ist gleichfalls ein eigenes, zweckentsprechendes, aber nicht mehr ausreichendes neues Gebäude gewidmet, und ich verdanke dem Vorstande derselben, Professor *Reinhardt*, gleichwie dem Conservator *Conradsen* die schöne Gelegenheit, in eine, sowohl durch die Menge der Belege, sowie durch die Art der Präsentation hervorragende Sammlung näheren Einblick erlangt zu haben. Wir finden hier einige grosse Kellerräume voll mit Skeleten der nordischen Seesäugethiere. Unter mehreren Exemplaren des sogenannten Walfisches Balaeonoptera antiquorum ragt ein vollständiges Skelet mit 64 Fuss Länge hervor. Die Oberkieferbarten (das Fischbein) eines solchen ausgewachsenen, sechs- oder mehrjährigen Thieres sind über zwölf Fuss lang, viele Rippen desselben von nahe der doppelten Schenkelstärke eines Mannes. Neben vielen Köpfen des Nar-

wales Monodon monoceros mit nur je einem entwickelten, gewundenen, langen, meist dem linken Elfenbeinstosszahn, befindet sich aber auch das Skelet eines solchen Thieres, das beide Zähne in gleicher Vollständigkeit ausgebildet enthält!

In der reichen Skeletsammlung von Landsäugethieren sind auch die prähistorischen Verwandten, meist Funde in den dänischen Torfmooren, zum Vergleiche mit eingefügt. Von Letzteren wären hervorzuheben: Zwei vollständige Skelete des Bos priscus (Riesenbüffel), viele Schädel mit Geweihen von Cervus alces (Elch), Cervus elaphus (Edelhirsch), Cervus capreolus (Reh), weiters Schädel von Bos europacus (Bison), Bos primigenius (Ur), Ursus arctos (Bär), Sus scrofa (Wildschwein), ohne weiters der Belege gedenken zu wollen, dass auch Wolf, Fuchs, Marder, Luchs, Biber und noch Andere schon seit Beginn der Moorbildungen neben dem Menschen auf dänischem Boden leben konnten.

Nachdem wir endlich noch einigen hervorragenden Baulichkeiten der Stadt unsere Aufmerksamkeit geschenkt und bei einem Ausflug über Land Helsingör, die Kronborg und Marienlyst besucht hatten, wurde die 24stündige Seefahrt nach Christiania angetreten.

Es war Mitte Juli vorüber, als uns der Dampfer eines heiteren Morgens aus dem weiten Kattegat und Skagerrak zum ersten Male einführte in einen jener merkwürdigen Meeresengpässe der skandinavischen Halbinsel, — in den Christianiafjord. Eine dreistündige Fahrt in dieser Felsenmenge mit durchschnittlich ½ Meile Weite, und vom Seespiegel an gerechnet mit noch an vielen Stellen 80—100 Faden Tiefe, brachte schon mannigfache Wechsel der Scenerien der Landschaft. Näher der See sind es hier zumeist niedere, völlig kahle, höckerige Felsgebilde mit kleinen Buchten, dann im Fjorde ein- und aufwärts an Höhe zunehmende, kuppenförmig gegliederte, zerstreut Birken- und Kieferwälder tragende Bergzüge mit theils massiger, theils dünnplattiger Struktur der Gesteine, wodurch sich schon deutlich im Charakter der landschaftlichen Reliefs die eruptiven Gebilde von den Sedimenten unterscheiden lassen. Hie und da tauchen auch kahle Inseln, gebildet von mehr oder weniger aufgerichteten Schichtcomplexen empor, wobei der Verlauf ihrer Köpfe

nicht selten daran erinnert, als ob Ackerfurchen parallel der Fjordaxe gezogen worden wären. Ein auffallend lichtblauer Himmel wölbt sich über dieses spärlich mit Ansiedlungen besetzte, in den Details an manche heimatliche Seelandschaft erinnernde, im Ganzen aber doch recht eigenthümliche, liebreich romantische Nordlandsbild. Der ruhig in den schwachen Kreiselwellen dahin ziehende Dampfer wendet sich wieder um einen Felsenhöcker und das Fjordende und mit ihm die gegen Norden von mächtigen grünenden Bergen geschützte, amphitheatralisch über den Fjordspiegel sich erhebende Villenstadt Christiania, die Centrale des westlichen Normannenreiches, liegt im Glanze der Morgensonne vor uns.

Hier betreten wir nun eigentlich erst den schon so vielfach bewunderten norländischen Boden. Bevor ich jedoch auf die Einzelnheiten der Reise in diesen Gebieten zu sprechen komme, sei es gestattet, das Land in allgemeinen Zügen zu charakterisiren.

Nach den orographischen Verhältnissen ist die skandinavische Halbinsel bekanntlich ein von Osten und Südosten gegen Westen und Nordwesten mehr oder weniger terassenförmig aufsteigendes Plateau- und Gebirgsland, das gegen den atlantischen Ocean gewöhnlich in steilen Wänden abfällt und daselbst eine durchschnittliche Seehöhe von 600 Meter, in den mittleren Theilen sogar das Doppelte erreicht, während seine Erhebung über den Spiegel des baltischen Meeres kaum 100 Meter beträgt. Ueber diese nicht selten weit ausgedehnten Plateaus ragen dann in einer gleichfalls von Südosten nach Nordwesten sich steigernden Entwicklung Gebirgsmassive empor, die in den südlichen Folgefonn- und Hardanger-Fjelden bis zu 1600 Meter, in dem weiter nördlichen Dovrefjelde mit dem Snehättan um 2300 Meter und dann in dem eigentlichen centralen Riesengebirge, dem Jotunfjeldene, mit dem Skagestöltind 2466 Meter und dem Jemsfeld oder Galdhöppig selbst die Maximalhöhe von 2573 Meter erlangen.

Schon daraus lässt sich entnehmen, wie verschieden die Landschaftstypen von West- gegenüber jenen von Ostskandinavien sind; gedenken wir hierbei noch der augenscheinlich durch den mächtigen Gebirgshub oder Schub zu Stande gebrachten

kolossalen Spaltenbildungen, wie sie in unvergleichlicher Grossartigkeit, zumal am Westrande, als »Fjorde« sich einstellen, und halten wir uns ferners die Erscheinung vor Augen, dass sogar schon in den südlichen Theilen die 1000 Meter hohen Plateaus constant Schneedecken tragen, deren Weite oft nicht zu überblicken ist, — so wird es wohl begreiflich, dass darin die Bedingungen zur Entfaltung von imposanten Alpenscenerien gegeben sind, wie sie unter den herrschenden klimatischen Verhältnissen durch das local ermöglichte Zusammenwirken von Berggestaltungen, Gletscherhüllen, Wasserstürzen, Hochthalseen und meilenweit in's Land reichenden Meereszungen thatsächlich auf der Welt nicht wieder in solcher Mannigfaltigkeit und Grösse beisammen getroffen werden als hier.

Sind nun auch schon diese, alle Sinne für Naturschönheit in hohem Grade fesselnden Lanschaftsbilder ein kräftig wirkender Magnet, so erwarten dabei den Naturforscher und speciell auch den Geologen noch unzählige Fragen, die seine Aufmerksamkeit vollauf in Anspruch nehmen. Skandinavien, mit einem Flächenraume von nahe 14.000 Quadratmeilen, also um nahe 2000 Quadratmeilen mehr als Oesterreich-Ungarn, hat nach einer runden Schätzung auf dem vierten Theil seiner Fläche noch gegenwärtig unbedecktes Urgebirge, circa ein weiteres Viertel kommt auf Bedeckungen durch primordiale und silurische, dann in der Nordhälfte auch noch jüngere paläozoische und selbst jurassische Schichtsysteme. Der Rest von 6000—7000 Quadratmeilen entfällt endlich grösstentheils auf Bedeckungen durch die Hydrosphäre, welche in Fjorden, grossen Seen, Sümpfen und Mooren als flüssiges Element, dann auf den 1000 Meter übersteigenden südlichen, und weiter gegen Norden auch viel niederen Plateaus, Gebirgsrücken und Schluchten in Form einer beweglich starren, schützenden Hülle, als sogenannter ewiger Schnee und als Gletschereis sich etablirt. Diese Eisbepanzerung präsentirt sich deutlich als ein sich fort und fort regenerirender Rest der continuirlichen Decke, welche vor Jahrtausenden ganz Skandinavien, Finnland etc., vielleicht mit Ausnahme ihrer höchsten Berggipfel zu einem welligen Firn- und Eisplateau gestaltet hatte; denn wohin man heute in diesen Ländern auch gehen mag, fast überall sind an den gegenwärtig von der Hydrosphäre nicht beherrsch-

ten Stellen, in den höckerigen Plateaus, an Berggehängen und Wänden der Fjorde und selbst auf den Schärenkuppen die deutlichsten Wirkungen des dem Meere zugeschobenen Eises als oft noch spiegelglatte Schliffe der Felsen erhalten zu sehen. Wir haben hierüber aus unseren Wanderungen in Skandinavien geradezu den Eindruck aufgenommen, dass das von der Hydrosphäre freie Land Norwegen so viel von den oben bezeichneten Gletscherwirkungen aufweist, um es vom geologischen Standpunkt einen völlig offenen Gletscherboden nennen zu können, wogegen sich für Schweden als allgemeine Bezeichnung ein übertünchtes Gletscherfeld aufdrängte.

Bezüglich der verhältnissmässig auch schon reichen geologischen Literatur dieser Länder ist hinzuweisen auf die hervorragenden Leistungen einheimischer Forscher, als von *J. Esmark, B. Keilhau, T. Kjerulf, T. Dahll, A. Törnebohm, T. Petersen, Jernström, v. Nordenskiöld* und viele Andere, dann auf so manche grundlegende Errungenschaften deutscher Geologen, wie von *L. v. Buch, C. Naumann, J. Hausmann, G. v. Helmersen, F. Römer* u. s. w. als jene unserer Gelehrten, die neben vielen aus der jüngeren Generation schon seit Beginn dieses Jahrhundertes periodisch ihre Pilgerfahrten zu den Felsenburgen Skandinaviens unternommen haben.

Der Anlage dieser Schrift entsprechend, sollen nun die folgenden Zeilen hauptsächlich eine allgemeine Schilderung meiner weiteren Reiseroute bringen.

Christiania, der Typus des still ernsten Charakters der norwegischen Städte, ist aber nicht bloss der Knotenpunkt des geistigen und physischen Verkehrslebens des Landes überhaupt, sondern ist auch weiters durch sein Gebiet, das Christiania-Territorium genannt, zumal für den Geologen ein Markstein geworden. Es hat darin die Silurformation eine besonders charakteristische Entwicklung erlangt. Ueber dem aus krystallinischen Schiefer und Gneiss, wie am Eggeberg, oder sonst aus Sparagmit bestehenden Grundgebirge beginnen die tiefsten Paradoxidesschiefer (1), darauf folgen Alaunschiefer und Stinkkalke (2) und über diesen lagern die auch in vielen anderen Silurbezirken der Welt fixirbaren, petrefactenreichen Schiefer- und Kalketagen (3—6) des Unter- und dann (7—8) des Obersilurs, weiters folgen

Sandsteine, Tuffe, Schiefer und discordant gelagerte Conglomerate, die wahrscheinlich einer der nächst jüngeren Formationen angehören. Bieten schon einige dieser Complexe, wie Etage 2 in Oslo, am Storthingpalaste und in einem Einschnitt in der Radhusgade; Etage 3 an der Dreifaltigkeitskirche und Universität; Etage 4 am Dramensvejen, um Oscarshall und auf vielen Inseln u. s. w. für den excursirenden Geologen in und um Christiania viel des Interessanten, so wird seine Aufmerksamkeit noch durch die Erscheinung gesteigert, dass er an nicht wenigen Stellen Eruptivgesteine verfolgen kann, die entweder nur die tiefsten, oder aber sämmtliche Siluretagen durchsetzen. Darunter sind vorzugsweise gangförmig auftretend und oft schöne Durchsetzungsverhältnisse zeigend hervorzuheben: Rhombophyr und Quarzporphyr am Tyveholmen; Syenitporphyr und Quarzporphyr auf der Halbinsel Huk, u. s. w.; Diabas an der Johanneskirche, und ein solches Gestein mit zahlreichen Einschlüssen von scharfkantigen Granit-, Syenit- und Gneissbruchstücken am Sindsenbakke. In der weiteren Umgebung der nördlichen Einrandung des Christianiafjordes gibt es nicht wenige Granit- und Syenitgänge, welche in verschiedenen Etagen des Silurs aufsetzen, dann noch insbesondere zu ausgedehnten Massiven aufgestaute Granit- und Syenitzüge, die zum Theile die Faltungen der Silursedimente veranlasst haben, und es fehlt endlich nicht an darin eingeschalteten, mächtigen Porphyrströmen. Von den Granit- und Syenitmassivs, welche als hoch und steil ansteigende Berge auf das landschaftliche Relief von Christiania einen charakteristischen Einfluss nehmen, nenne ich nur, in dem Kranze von Süd-Süd-West nach Nord-Nord-Ost fortschreitend das aus sogenanntem Dramengranit gebildete Röken-Askergebirge mit der Vardekollenkuppe und den steilen Skougumsås- und Kolsåsgipfeln, die Quarzphorphyrmassen im Voxensås, mit Frognersätter und am Vettakollen, sowie das Deckengebilde hievon am Krokskoven, und wieder Granite und Syenite sammt ihren Zwischengliedern in den waldreichen Höhen von Nordmarken, am Sognsvand bis zur Grefsenås in Nord-Nord-Ost. In den letzteren Gebieten, sowie auch bei Tönsberg und Borrebank am Westufer des Christianiatjordes werden die schönen, blassrothen Syenite zum Theil durch Sträflingsarbeiter gewonnen, welche Gesteine

zu den verschiedensten monumentalen Bauzwecken der Hauptstadt Verwendung finden, wie man am Storthinghause, an der Säulenpforte der Universität, bei Denkmälern u. s. w. zu sehen Gelegenheit hat.

Eine Begegnung mit den in Christiania domicilirenden Fachgenossen konnte leider nicht stattfinden, da sämmtliche verreist waren. Dem vielfachen, chevaleresken Entgegenkommen des k. k. Generalconsuls *P. Petersen* haben wir aber auch die Vermittlung zu danken, dass uns unter freundlicher Führung des Professors *L. Esmark* nicht allein die von demselben geleitete zoologische Sammlung zugänglich wurde, worin die nordische Fisch- und Vogelwelt ganz besonders reichhaltig vertreten und sehr instructiv zur Schau gestellt ist, sondern wir konnten auch Einblick nehmen in das mineralogisch-geologische Cabinet, das neben allgemeinen Schulsammlungen die stratigraphischen Localsuiten und Collectionen aus den Bergbaudistricten des Landes enthält, welche die lehrreichen Belege und Materialien zu dem neuen schönen Werke *„die Geologie des südlichen und mittleren Norwegen von Theodor Kjerulf“* bilden. Diese verdienstvolle Leistung Kjerulfs enthebt mich, auf eine Detailschilderung des hier Gesehenen einzugehen, so manche frische Anregung ward geboten, unsere Wanderung durch das Norge-Land besser ausnützen zu können.

Die jüngst vollendete Eisenbahn ermöglichte es, unsere Reise durch das Innere des Landes mit thunlichster Beschleunigung nach Trondhjem fortzusetzen. Wir fuhren von Christiania ostwärts, wobei einige kolossale Endmoränen durchquert wurden, dann bald nördlich durch ein flaches Gneissgebiet, zwischen welchem nicht selten wohlgeglättete von Norden nach Süden gestreifte Granitkuppen zu Tage treten. In diesem südöstlichen Flügel des norwegischen Grundgebirges verlauft der südliche Theil der 1000 norwegischen Fuss unter das Meeresniveau reichenden Spalte für den grössten See des Landes, den Mjöen, dessen Abfluss, der Vormen, sich bei Eidsvold in einer mächtigen Moränenterrasse Bahn gebrochen hat. Hier besteigen wir ein Schiff und erreichen damit nach kurzer Fahrt das eigentliche, 100 Kilometer lange und gegen die Mitte zu 10 Kilometer breite Seebecken, das in dieser grössten Weite die schön cultivirte Insel

Helgeö birgt und darüber nordwärts von waldreichen Höhen flankirt wird, die sich hauptsächlich aus gefalteten Schichtcomplexen des Untersilurs und am nordwestlichen Rande endlich schon ganz aus den nächst tieferen primordialen Etagen von Kalken, Quarziten und Grauwackensandsteinen zusammensetzen, wobei letztere vorwalten und zufolge ihrer eigenthümlichen petrographischen Beschaffenheit von den norwegischen Geologen Sparagmit genannt werden.

Bei Hamar an der Ostküste des Mjösen begann nun eine zweitägige Fahrt auf der neu erbauten schmalspurigen Eisenbahn, die uns nach Trondhjem brachte.

Von Hamar führt die Bahn über Moränenhalden und Granithöcker ostwärts nach Elvrum, wo sie den von Norden kommenden Glommenfluss erreicht. In seinem waldreichen Thalgebiet, genannt das Osterdalen, aufwärts ziehend, durchquert sie dann von Rena über Koppang, Stai, Tolden bis nach Lille Elfedalen ein 140 Kilometer breites Sparagmitterritorium. Zwischen Stai und Lille Elfedalen stellen sich an den flachen Thalgehängen aber auch junge Ablagerungen eines sandigen Thones d. i. Letten ein, der im Volksmunde »Kvab« genannt wird. Von dem Jernbanebestyrer (Eisenbahninspector) *C. Mellbye*, der unser willkommene Reisegefährte auf diesen Strecken war, hörten wir neben sonstigen werthvollen Mittheilungen aus der Bau- und Erhaltungsgeschichte dieser nördlichsten Bahn Europas auch wieder die begründete Klage über das »heimtückische« Verhalten dieses zu verschiedenen Zeiten elastisch schwellenden und quellenden oder aber wieder bis zur Steinhärte schwindenden Kvab. Dabei erinnerten wir uns lebhaft an analoge Vorkommnisse in den heimatlichen Alpenthälern; auch unsere Bahnbauunternehmer halten diesen »Materialien« keine Lobreden, sondern verbinden selbst schon mit den bei ihnen in der Praxis geläufigen Benennungen, wie »Schwül,« »Sommerg'frier,« »Sterz« oder gar mit dem ebenso vieldeutigen als erschrecklichen Worte »Opok« geradezu Stigmas für das zu erwartende Ungemach in solchen Terrains. —

Ueber das an der Sparagmitgrenze liegende Lille Elfedalen hinaus windet sich die Bahn immer steiler aufwärts im einförmigen, kuppenreichen und stark bewaldeten Hochthalgebiet des

Glommen gegen das Plateau von Röros zu. In dieser Höhe wird auch das Waldesgrün immer spärlicher und geht bei Röros selbst in eine förmliche Wüstenei über, wo im Sommer die Temperatur kaum 12° R. erreicht und in Winterszeiten oftmals das Quecksilber gefrieren soll. Wir befinden uns hier im Gebiete der Rörosschiefer, einem Aequivalent der Trondhjemschiefer, welche an der Grenze zwischen dem Primordial und Untersilur stehen, und Complexe von grauen bis schwarzen Thonschiefern und plattigen blauen Quarziten darstellen, die Kalksteineinlagerungen führen. In Folge von Umwandlungen erlangten diese Gesteine aber nicht selten das Aussehen von feinkörnigem Glimmerschiefer, glänzendem Chloritschiefer, respective von Marmor. Darin tritt weiters ein Topfsteinhorizont auf, oder aber es kommt Topfstein gleichsam nur als ein metamorphosirtes Bestege neben Granit- und Protogindurchbrüchen vor. In solchen metamorphischen Schiefergesteinen baut man zu Röros und im analog öden Gebiete des Dovrefjeldes auf Kupfer, d. h. auf flötzartig eingelagerte Massen von Schwefelkies, die variable Mengen von Kupferkies beigemischt enthalten.

Noch zwei Stationen durch spärliche Birkenbestände und zwischen fernen, fahlgrauen, mit Rennthiermoos überzogenen Bergkuppen weiter, und wir haben die 664 Meter hohe Wasserscheide in Tyvold erreicht, wo vereinzelte Schneefelder ganz nahe zur Bahn heranrücken und man sich in eine Winterlandschaft unserer Alpenpässe, etwa auf den Brenner versetzt glaubt.

Wie am Nordgehänge des Brenners der Wildbach Sil, so ist es nun hier das bald tief unten schäumende und tosende Gewässer der Gulaelv, dessen Thalentwicklungsstufen von der Nähe des Ursprunges bis zur Mündung in den Trondhjemfjord die Bahn in nordwestlicher Richtung folgt. Der obere und mittlere Lauf des Flusses geht bis Stören durch ein mit jähen Schluchten durchfurchtes Schiefergebirge, in welchem die Bahnanlage mit zahlreichen Tunnels, Brücken und Viaducten die Charaktere unserer schönsten Gebirgsbahnen aufweist. Dieses nur an einigen Stellen von Protogin, weissem Granit, Gabbro und Serpentin durchsetzte Schiefergebiet wird als Gulaschiefer-Complex gegenüber jenem des Röros-Trondhjemschiefers unterschieden, nachdem sich zwischen beide Complexe als tren-

nende Mittel Conglomerate, Sandsteine, grüne Schiefer und Crinoidenkalke einstellen, die den Untersiluretagen (4—6) angehören. Sonst zeigen die als Gulaschiefer bezeichneten Gesteine viele petrographische Uebereinstimmung mit den Trondhjemschiefern. Es sind wieder schwarze Thonschiefer und Quarzite, glimmerreiche Sandsteine und körnige Kalksteine, die jedoch häufig durch Metamorphosirung in Granat-Staurolith-Disthen- und Grammatit führende Gneisse, Glimmerschiefer und phyllitische Schiefer, dann in quarzreiche Hornblendschiefer umgewandelt erscheinen. Auf der Station Stören sah ich bedeutende Mengen von Chromit, welcher mit Serpentin vergesellschaftet im Gulaschiefergebiet, sowie in der Röros-Trondhjemabtheilung auftritt, und rege ausgebeutet wird. Ueber Stören hinaus durchschneidet der schon ruhig ziehende, wasserreiche Gulfluss ein schmales Gebiet der vorher erwähnten Siluretagen (4—6) und findet dann nahe am Westrande eines breiten Thalbodens, der von bizarr durchrissenen Hügelzügen, den jetzt grünenden Endmoränen des einstigen Guldalgletschers überquert wird, seinen Weg zum Meere. Dagegen folgt die Bahn und die von Osten hereinbrechende Nidelv mehr der Axe des Thales, hierin einen Wall nach dem anderen durchschneidend, bis sie endlich auch ihr Ziel, den Südostrand eines vielverzweigten Fjordes erreicht, dessen Gehänge die nordenfjeldische Hauptstadt Trondhjem trägt.

Als sich uns am 28. Juli um 8 Uhr 40 Minuten Abends knapp vor dem Ende der Fahrt der Ausblick auf die Stadt und einzelne Fjordarme öffnete, stand die ausserordentlich gross erscheinende, dunkelrothe Sonnenscheibe noch hoch im lichtesten Himmelsblau, so wie sie einen Monat früher als Mitternachtsonne soll zu sehen sein, und verschwand erst nach einer Stunde unter dem Horizont, worauf durch eine weitere Stunde völlige Tageshelle herrschte, bis endlich vereinzelt Sterne und der fahle Halbmond zu leuchten begannen. Während dieses Ueberganges vom langen Tag zur kurzen Nacht wurden wir mit den Merkmalen unseres nördlichsten, ober dem 63. Breitegrad gelegenen Reisezieles schon soweit bekannt, dass vom nächsten Morgen an auch bereits Touren in die Umgebung unternommen werden konnten. Eine solche Wanderung führte uns zum östlich gele-

genen Festungsberg, von dem aus man nicht bloss einen vollen Anblick der grösstentheils aus schönen hölzernen Stockwerksbauten bestehenden Stadt sammt ihrem hervorragendsten Gebäude dem Dome geniesst, sondern auch eine weite Ausschau hat gegen Osten und Süden in die schön gegliederten Hochlandschaften der Nidelv und der Gulaelv, dann gegen Südwest auf das näher stehende, wohlbegrünte, Protogin und Gabbro führende Trondhjemschiefergebirge Jlsvig, das in beiläufig zwei Drittel seiner Höhe, d. i. bei 150 Meter über dem jetzigen Fjordspiegel eine deutlich markirte horizontale Strandlinie — eine noch nicht endgiltig erklärte marine Hebungsterrasse — erkennen lässt, während nach Westen und Norden über die im Mittel kaum 15 Kilometer breite, tiefblaue Seezunge hinweg bloss niedere Gebirgshöcker und flache Inseln den Horizont abschliessen.

Im buchtenreichen Hügelterritorium Trondhjems lehrt fast jeder Blick auf den Boden, dass man sich im Gebiete der primordialen, nach dieser Stadt benannten Schiefer befindet. Manches Interesse bot die Verfolgung dieser Gesteine am Festungsberg und dann weiter bis Bakke. Auch die reichlichst aufgedeckten Schiefer des Festungsberges haben grösstentheils das klastische Ansehen verloren, und sie wären als phyllitische Thonschiefer und Chloritschiefer anzusprechen, welche theils voll mit Hornblendenadeln, theils reich mit Magnetitoktaedern und Pyritwürfeln durchsetzt sind; dann fehlt es nicht an gneissartigen Schiefern, und in den Brüchen von Bakke erscheint wieder ein mehr weniger schiefriges, verfilztes Chlorit-Talkgestein, der Topfstein, in Norwegen »Kleber« genannt, eingeschaltet. Am Nordgehänge des circa 100 Meter hohen Festungsberges trafen wir auch einen schmalen, nordöstlich streichenden Gang von grobkörnigem Granitit, der sehr reich an Oligoklas ist.

Der Topfstein von Bakke lieferte schon vor 800 Jahren den Quader- und Ornamentenstein für den ebenso zierlichen als grossartigen Bau des gothischen Domes in Trondhjem. Nachdem derselbe 1530 durch einen Brand halb zerstört wurde, ist man seit Jahren mit der Wiederherstellung beschäftiget und verwendet nun statt des schon schwierig gewinnbaren Klebers von Bakke einen demselben ganz analogen, der im Budal, südlich

von Trondhjem gewonnen wird. Unter der zuvorkommenden Führung des Dombaumeisters *Christie* fanden wir Gelegenheit in manche Baudetails einzugehen.

Auch der bekannte Fisch- und Quallenreichthum der norwegischen Fjorde konnte zumal schon hier nicht mehr unbeachtet bleiben, und obgleich wir nur nothdürftig auf diesbezügliche Erwerbungen eingerichtet waren, so kamen doch einzelne Vertreter, wie von Gadus-Arten, sowie u. A. Anarrhichas lupus (Seewolf), dann von den prächtigen Quallen Cyanea capillata, Aurelia aurita, Rhizostoma Cuvieri u. A. mit in die heimischen Sammlungen.

Es lag weiters im Plane, das Ilsviggebirge zu besuchen, aber die Gelegenheit, beiläufig 8 Tage früher nach dem Romsdalfjord gelangen zu können, bestimmte uns, ein soeben vom Nordkap eingetroffenes Postschiff zu benützen und die Reise am 30. Juli Mitternachts über Christianssund nach Molde fortzusetzen.

Auf der Fahrt entlang der schmalen Mündung des Trondhjemfjordes ins freie Meer gelangen wir bereits in das Bereich jenes Gneiss- und Schieferterrains, welches sammt allen seinen Eruptivgesteinsdurchbrüchen das eigentliche Grundgebirge repräsentirt und der tiefste, versteinerungsleere Schichtencomplex ist, der als Urgebirge (norweg. Fjeld) noch mindestens zwei Dritttheile der Fläche des südwestlichen Norwegen beherrscht. Auch hier lässt sich eine Gliederung in eine untere, wesentlich aus Gneissen bestehende Abtheilung, und in eine obere, vorwiegend von Glimmerschiefern, Hornblendeschiefern und Quarziten mit Thonschiefer-Topfstein-, körnigen Kalkstein- und Dolomit-Einlagerungen gebildete Abtheilungen durchführen. — An diese obere Abtheilung knüpft sich ein erhöhtes wissenschaftliches Interesse, seitdem erkannt wurde, dass einzelne petrographische Erscheinungen hieraus sich in nachweislich primordialen und silurischen Ablagerungen wiederholen können, beziehungsweise, dass primordiale und silurische Gesteine hier z. B. als eigenthümliche Grauwacken oder Sandsteine, dort als metamorphosirte Gneisse oder Glimmerschiefer auftreten können. — Unter den verschiedenen im Grundgebirge vorkommenden Massengesteinen spielen die sowohl im Inneren des Landes als an den Küsten in kolossalen Stöcken und Zügen entwickelten Granite die Hauptrolle.

Schon an der Küste von Trondhjem und in unzähligen benachbarten Inseln und Schären dringt gleich einer Schutzmauer eine Granitkette empor, und wenn wir nun derselben südwärts folgen, so stellen sich immer mächtigere Aufstauungen dieses meist kahlen Küstengebirges mit tiefen, schneeumkränzten Thalgründen und fjordartigen Buchten ein. Nach neunstündiger Fahrt wurde in einer solchen grotesken, durch vorliegende hohe Inselberge geschützten Bucht gelandet, wir sind in Christianssund, einem der bedeutendsten Fischhandelsplätze Norwegens. Die kleine, am steilen Gehänge eines Granitgneisshöckers erbaute Stadt, bietet sammt den die Bucht umrahmenden, zum Theil höchst abenteuerlich geformten Granitgneissbergen schon eines jener unvergesslichen Nordlandsbilder, die gleich eigenthümlich sind in ihren landschaftlichen Reizen, trotz so häufiger Kargheit der Vegetation, wie sonstiger Zeichen der weit über die Hälfte des Jahres herrschenden ungünstigen klimatischen Verhältnisse, trotz des Entbehrens einer grösseren Uebersicht, oder wenn diese auch geboten, trotz hie und da sich einstellender Monotonie. Noch am Abend wurde die Fahrt zum Romsdalsfjord fortgesetzt; wir landeten um Mitternacht in seinem Hauptorte Molde, einem beliebten buono retiro der begüterten Westküstenbewohner. In diesem bei 40 Kilometer langen und 10 Kilometer breiten Fjorde, welcher zu den imposantesten des Landes gezählt wird, fühlt man sich am ehesten versetzt nach den schönsten Hochlandschaften der tiroler und schweizer Alpen, — nur fehlt auf ihren Thalböden der nivellirende Horizont, das Meer. Die verhältnissmässig breite Meereszunge wird hier flankirt von terrassenförmig aufsteigenden Gneiss-Kettengebirgen, den vielgezackten Romsdalsketten, wobei sich in den mannigfachen Faltungssystemen oftmals derselbe Typus der Berggestaltungen vom Fjordspiegel aufwärts bis zur höchsten Kuppe und Zinke in perspectivischer Anordnung wiederholt, bis endlich an der Ostgrenze des Fjordes die grössten und mehr isolirten Kolosse, der Vengetinderne (1842 Meter) und das Romsdalshorn (1556 Meter) ihre schneebedeckten Felsenkronen in die Lüfte stellen.

Wir befinden uns im Gebiete der tiefsten Gneissfelder Skandinaviens. Dabei wird von der untersten, ausserordentlich mächtigen Stufe, einem gleichförmigen, undeutlich schiefrigen,

meist grauen Gneiss vermuthet, dass er ein Stück der ersten Erstarrungskruste sei. Ausser diesem mit dem Namen Romsdalgneiss belegten Gesteine haben aber noch mehrere andere Gneisse, wie transversalgeschieferter, faltenreicher grauer Gneiss, rother Gneissgranit und porphyrischer, sogenannter Augengneiss, endlich Züge von lichtfärbigem Granit hervorragenden Antheil am Aufbau der Romsdalgebirge.

Die Hauptarme der Fjorde setzen sich gewöhnlich noch in mehr oder weniger entwickelte Thalgebiete fort; so mündet hier in den südwestlichen Flügel, Eisfjord genannt, der mächtige Fluss Rauma, dann in einen nordwestlichen Flügel, den Langfjord, die Era, welche durch die Schmelzwässer und Sümpfe des grossen öden Dovrefjeldes gespeist werden. Zu den ausserordentlich grossartigen Thalscenerien der Rauma, von ihrer Mündung an einige Kilometer aufwärts über Aak findet man selbst unter den imposantesten Alpenpässen kaum die entsprechenden Vergleiche. Es wirken eben in diesem eigentlichen Romsdalen, gleichwie in so vielen anderen Gauen Skandinaviens einzelne Factoren der Thalbildung seit Jahrtausende in weit gehemmterem Masse zusammen, als es bei den Alpen der Fall war. Daher steigen die jähen Gneisswände oft ohne Stufung über die jetzige Schneegrenze auf und haben noch vielfach die Glättung erhalten, welche ihnen der längst verschwundene Gletscherstrom beibringen konnte. Aus schwindelnden Höhen jagen grosse Wassermassen, oftmals in zahlreiche parallele Stränge aufgelöst nieder zum Thale und neben den kaum erst merkbaren Vertiefungen ihrer Sturzplätze sieht man hie und da im Felsengrunde wohl polirte Gletschermühlen aufgedeckt. Schlanke Kieferstände begrünen stellenweise die Ränder des lettigen Thalbodens, und vereinzelte, keineswegs knorrige Stämme gedeihen selbst noch an den nur sporadisch mit Rissen durchzogenen Felswänden.

Nach dieser Excursion ins Thalgebiet der Rauma kamen wir von Näs aus wieder zurück zur offenen Küste und landeten bei der Inselstadt Aalesund, einem Hauptsitze der Dorschfischerei. Unser kurzer Aufenthalt daselbst galt hauptsächlich der Ersteigung des steilen, völlig kahlen Inselberges Aalesundaxel, um von seinem spärlich mit Erica und Rhododendron besetzten

Plateau den Ausblick auf ein Panorama voll malerischer Schönheiten und bilderreicher Contraste zu geniessen. Nach Süden überschaut man die Landschaft Söndmöre mit ihren gewaltigen, bizarren Gebirgscolonnaden, wozu dann die fernen, schneebekränzten Felsenthürme der Romsdalketten den östlichen Abschluss bilden. Gegen Westen und Norden reicht bis nahe zum Meereshorizonte ein förmliches Polynesien von höheren und niederen, grossen und kleinen, kahlen Inselkuppen, die vereint mit derjenigen, auf welcher wir stehen die labyrinthartigen Eingänge der hohen See zum Storfjord formiren.

Wir folgen den südlichsten Abzweigungen dieses grossen Fjordes, dem schön begrünten Vartals- und Voldenfjorde, gelangten nach halbtägiger Fahrt zum idyllischen Pfarrdorfe Volden, und dann weiter südwärts durch den kanalartigen Kilefjord, der von nahe 1500 Meter hohen, waldreichen Gneissgebirgen, dem Matäsken und Björnesetfjelde (wo noch Bären hausen) flankirt wird, bis zu den Hütten von Velsvig-Strömshavn. Wenige Meter vom Fjordrande zu Strömshavn entfernt, ist an der Sohle der in der Richtung des Fjordes sich fortsetzenden Thalschlucht ein kettenförmiges System von acht geöffneten und dann noch mehreren ausgefüllten, oder aber durch die Wegherstellung zerstörten, grossen Gletschertöpfen zu sehen. Diese Töpfe, norweg. Jättegryde, mit je 8—12 Meter Durchmesser und 12—20 Meter Tiefe, sind auf das prächtigste, vollkommen lothrecht in einem ungemein frischen Lagengneiss eingeschliffen.

Von Velsvig gings zu Lande mittelst eines Skyds sieben Stunden weiter südwärts durch das einförmige Birkedal und über die Triften des Matäskenpasses fort in einem üppigen Weideland, genannt Smördal, immer tiefer hinab zum Eidsfjord, einem Flügel des circa 90 Kilometer ins Land reichenden Nordfjordes. Bei dieser landesüblichen Karrenfahrt konnten wir auch zum ersten Male die Genügsamkeit und zähe Ausdauer, gleichwie die gazellenartige Geschwindigkeit eines nordischen Pferdchens bewundern, das mit uns und dem stämmigen Lenker den beiläufig 40 Kilometer langen Weg in der angegebenen Zeit bis Nordfjordseide bergauf und nieder durcheilte und nur einmal bei den Säterhütten des Matäskensattels kurze Rast hielt. Wir verliessen

endlich diese zweiräderige, keineswegs comfortable Kärre, frei von jeder Sehnsucht nach baldiger Wiederholung solcher Fahrten, und während über eine Weile der Nordmann wieder hurtig heimwärts lenkte, so brachte uns ein Schiff weiter bis zum tiefsten Ende des Hauptfjordarmes, nach Oldören im Indvikfjorde, um von dieser Station aus die Gletscherzungen zu besuchen, welche der Jostedalsbrä, das grösste Gletscherfeld des südlichen Norwegens, ins Oldendal entsendet.

Während einer Tagestour konnten wir einen Cyclus phänomenaler Bilder in dieser Gletscherwelt verfolgen. Kaum war nach einstündiger Wanderung im Oldendal längs eines in Cascaden niederstürzenden Flusses die Höhe von circa 160 Meter über dem Fjordspiegel erreicht, so standen wir an einem See, genannt Oldenvandet und ruderten nun durch zwei Stunden seine Länge aus. Dieses verhältnissmässig schmale, tiefblau erscheinende Gewässer wird eingeschlossen von steilen, bis zu 2000 Meter hohen, scharfzackigen, gletscherreichen Gebirgen, den sehr bezeichnend benannten Synsnipa (Schneehörnern) an der Nordost- und dem Brädestor (Brigsdalgletscherthor) und der Cecilienkrone an der Südwestseite, und schon bei dieser Passage will es scheinen, als ob man in einem azurnen Krystalldome Einzug halten würde. Weiter landeinwärts bot sich bald wieder ein neuer, nicht minder überraschender Anblick dar. Von der Mitte des See's überschaut man plötzlich den aus dem Hintergrunde hervorbrechenden, riesigen Gletscher von Melkevold, der die grosse, auf mindest fünf Kilometer zu schätzende Länge seiner Zunge schon dadurch anzeigt, dass er sich gegen das Firmament in immensen, wirre neben einander gestellten Eiszinken abgrenzt, und aus dieser Höhe dann seinen tief zertrümmerten himmelblauen Eispanzer bis ins Thal, scheinbar sehr nahe an den Seespiegel, in Wirklichkeit aber doch noch bei 250 Meter relative Höhe davon abstehend, niedersenkt. Ueber das Seeende aufwärts war noch ein Gaard (Bauerngehöfte) zu passiren; dann weiter häufen sich die Zeugen der vielleicht vor noch nicht allzu langer Zeit geübten Transportfähigkeit der hereinbrechenden Gletscher in Gestalt von immer reichlicher den Thalgrund füllenden Gesteinstrümmern bis zu 1000 Kubikmeter Inhalt. Immer beschwerlicher wird der Gang durch die Labyrinthe des

Felsenmeeres und über die spiegelglatten Rundhöcker der Thalschlucht hinan zu den Lippen des »ewigen« Eises.

Durch eine gegen drei Kilometer breite und noch hoch aufragende Felsnase geschieden, senken sich aus dem Jostedalsplateau zwei Eisströme, der von Süden kommende Melkevold- und der demselben ebenbürtige, von Südosten hereinbrechende Brigsdals-Brä unter Neigungswinkeln von 15—20° durch ihre im Oldendale zusammenlaufenden Hochthalsschluchten nieder. Jede derselben mit durchschnittlich 100 Meter Breite ist nun bis auf circa zwei Kilometer Entfernung vom Gabelungspunkt erfüllt mit reichlichst von Absonderungsklüften durchzogenen Eismassen, deren Endigungen je eine, zwischen 10—15 Meter hohe, die betreffende Schlucht überquerende, senkrechte Cyclopenwand formiren, bis zu welcher vorgedrungen werden kann, obschon man um diese Jahreszeit neben beständigem Abbröckeln von nussgrossen polyedrischen Eiskörnern auch das Niederstürzen von Kubikmeter haltenden Eistrümmern jeden Moment zu gewärtigen hat. Dennoch wagten wir es, auch eine der magisch schönen Eishöhlen zu betreten, die zumal im Brigsdalsgletscher sich häufig öffnen. Unter diesem hellen, an Wasserlibellen reichen, und dabei in prächtigster Himmelsbläue schillerndem Eisdache kann man sich aber keineswegs heimisch fühlen; denn hier vernimmt man gar besonders laut die Klänge des Berstens der im continuirlichen, wenngleich äusserst langsamen Schube bis zum Bruch gespannten Eismassen. Wie mannigfach diese Schubwirkungen sind, geht schon daraus hervor, dass die schichtenförmig geordneten Farbnüancirungen der einzelnen Eisklötze selten mehr harmonisch in die Nachbartrümmer sich fortsetzen, und das Gefüge der Bruchstücke im Grossen fast ähnlich jenem einer Bandjaspisbreccie wird. Welch' bedeutenden Rückzug diese Gletscher selbst in jüngerer Zeit vollführt und wie sehr sich ihre damit im Zusammenhange stehende Transportfähigkeit vermindert hat, wird Schritt um Schritt näher zu den heutigen Gletscherenden anschaulicher gemacht. Hier ist der Boden allerdings auch dicht besäet mit Gesteinstrümmern, doch selten eines über ½ Kbm. gross, wohl aber bedeutend kleinere, und es ist die Glättung der Felswände und des Bodens noch keineswegs vollendet; steigt man aber nieder entlang den bald sausenden und brau-

senden Gletscherbach, so zeigt sich, dass er kaum im Stande war, die spiegelglatten Scheuerungen seines starren Vorgängers unkenntlich zu machen, geschweige mit den weiter unter liegenden gigantischen Zeugen des einstigen Eistransportes aufzuräumen.

Das Gesammtgebiet von Olden wird von einem ebenso deutlich schiefrigen wie undeutlich geschichteten Augengneiss beherrscht. Hoch an den steilen Thalwandungen sieht man noch, so weit das Auge reicht, die Felsenschliffe des Gletschers erhalten, welcher einst die Thalspalte von Olden bis zum Meere erfüllte. Unter dem Schutze dieser enorm mächtigen Gletscherhüllen war sonach auch keine Gelegenheit zur Humusbildung gegeben, und die langen Winter in den Norlanden sind auch jetzt noch diesen Processen nicht günstig. In den Thalböden jagen die Wässer zum nahen See oder directe in den Fjord, und bis nur die ersteren Becken mit Schutt erfüllt sind, werden noch tausende von Jahren erforderlich sein. Demnach sehen wir in diesen Theilen Norwegens die Vegetation eigentlich nur auf die schmalen Stufen der jähen Gehänge, auf End- und Seitenmoränen und auf Schuttkegel der zahllosen von den Firsten niederschiessenden Bäche, sowie endlich wohl auch in manchen Fjordgebieten auf schmale, parallel der Fjordaxe verlaufende Gehängezonen beschränkt, die sich wie Schutthalden an die Füsse der Bergwände schmiegen, aber nachweislich Mergelabsätze aus einstigen bis dahin reichenden Meeresständen sind.

Unser nächstes Ziel, die um 1 ½ Breitegrade südlicher gelegene Stadt Bergen, erreichten wir mit dem Fjorddampfer Lyderhorn nach dreissigstündiger Fahrt. Auf dem Wege dahin war vorerst der Nordfjord in seiner ganzen Länge zu passiren; dann ging's zwischen der Küste und den nicht fernen grossen Gestade-Inseln Bremanger, Henö und Florö weiter, und nach Einbeziehung des 40 Kilometer langen Söndfjord und des noch etwas kürzeren Dalsfjord lavirte das Schiff, die Sognsee überquerend, im Bereiche unzähliger Insel und Schärengruppen herab zum vielgebuchteten Vorgebirge der sieben Berge von 270 bis 640 Meter Höhe, zwischen welchen die grösste Seehandelsstadt Norwegens, Bergen liegt.

Obschon wir bei dieser Tour den festen Boden nur selten betreten konnten, so entschädigten uns theilweise die in rascher

Folge wechselnden Landschaftsbilder, wovon manche den Bau der Gebirge in sehr charakteristischer Weise zur Geltung bringen, und wieder andere durch imponirende Massenentfaltung wirken. Schon der noch grösstentheils im Gebiete der tiefsten Gneissfelder liegende Nordfjord ist besonders reich an solchen Contrasten. Innerhalb kurzer Strecken wechseln selbst nahe dem Fjordspiegel üppig grünende Buchten mit den kahlsten, schroff und zackig über die Schneegrenze sich erhebenden Bergesstufen. Dass es inzwischen auch nicht an verschieden mächtigen, zum Fjorde niederstürzenden Wassersträngen fehlt, die aber zumeist kaum Spuren ihrer sägenden Wirksamkeit erkennen lassen, möchte ich von dieser Stelle deshalb besonders hervorheben, weil wir in keinem anderen Fjorde analog drastische Belege gesehen haben. Gleich instructiv wie malerisch schön präsentirt sich so der Maschenfall des Oexendalselv am südlichen Ufer, beiläufig in der halben Länge des Fjordes gelegen. Das mächtige Firnplateau des Gjegnalundsbrä, etwa zwei Meilen im Hintergrunde und die um eine Meile näher herangerückten Hochgebirgszinnen mit ihren zahlreicheren kleineren Gletscherfeldern speisen den im circa 150 Meter hohen Oexendal sich sammelnden wasserreichen Elv, der nun an der steilgeböschten Fjordwand als ein Doppelzug von unzähligen, in der Grösse auffallend übereinstimmenden Maschensträngen niedergleitet.

In das Bereich der Vorlandsinseln dieses Fjordes gelangend, folgen wir der ersten im Gneisse eingerissenen nach Süden gerichteten Mündung, bei welcher im Westen der circa 80 Meter hohe, vollständig kahle Inselberg Rugsund (nach norwegischer Bergbezeichnung eine Nut) liegt, woran die übergekippten Faltungssysteme der Schichten durch Gletscherscheuerungen eine eigenthümliche gekröseförmige Rundung erlangt haben. Vom Rugsund abwärts bis nach Florö durchschneidet dieser Küstencanal eine zu den Siluretagen 4—6 gehörende Sandsteinzone, die sich schon durch ein gegenüber dem Gneissgebiete merklich contrastirendes Landschaftsgepräge zu erkennen gibt. Es sind wasserarme, theils wellig höckerige Gebirge mit begrünten, sich oftmals kreuzenden Stufen, welche den Verlauf der wirklichen und der transversal gegliederten Schichtungen markiren, wie auf Henö, theils kühn gezackte Felsenmauern, mit den schroffsten,

parallelen Wänden, worunter die 915 Meter hohe östliche Zunge der Bremangerinsel, der vielbesungene Hornelen, so reichgestaltet ist, wie es kaum ein Dolomitgebirge der Alpen aufweist. Tiefer im Lande birgt auch diese Sandsteinzone nicht wenige Eisfelder, selbst die Hauptmasse des Gjegnalundsbrä, welcher seine Abflüsse aber grösstentheils in den Nordfjord entsendet.

Mit Florö haben wir wieder das Gneissgebirge erreicht und ziehen zwischen demselben und seinen granitischen Stöcken weiter nach Förde im Söndfjord, hierauf über die der Schifffahrt gefährlichen, vielfach schon unter dem Seespiegel liegenden Schären von Askevold, lenkten dann in den kleinen, geradezu als Miniaturbild des Nordfjordes zu bezeichnenden Dalsfjord ein, sahen das in einer seiner romantischesten Buchten liegende Gartenstädtchen Dale und kehrten endlich noch bei völliger Tageshelle, obschon bereits die zehnte Nachmittagsstunde schlug, zurück zur Hauptküstenlinie, um mit dem nächsten Morgen in Bergen einzutreffen.

Schon die Situirung der wenigstens zur Hälfte aus schönen Holzgebäuden bestehenden Stadt auf mehreren steilen, eine Meeresbucht nahezu umfassenden Felshöckern, die dann wieder umringt sind von sieben grossen, 270—640 Meter hohen völlig kahlen Gebirgsstöcken, ist ebenso eigenthümlich in ihrer Art, wie das für Norwegen auffallend rege, geschäftige Treiben auf diesem, schon von der deutschen Hansa gross gezogenen Emporium des nordischen Fischhandels.

Den steilen Grund Bergens beherrschen vorzugsweise Schiefergesteine, und zwar phyllitische Thonschiefer, Quarzitschiefer und Metamorphosirungsgebilde derselben, sowie ein tief liegender Topfsteinhorizont, dessen Auftreten es insbesondere ermöglichte, die cumulativ benannten Bergen-Schiefer, welche vom Nordfjord südwärts bis Stavanger weite Gebiete beherrschen, als »Blauquarzetage« in eine Parallele zu stellen mit den Röros-Trondhjemschiefern. Diese Schiefergesteine werden dann um Bergen an vielen Stellen von rothem Granit durchsetzt und in einem ferner liegenden, nach dem Meere hin offenen Halbkreise sollen sich mächtige Gabbrozüge einstellen, in deren Nähe die primordialen Bergenschiefer besonders auffallend verändert wären. Zum Besuch einer solchen Localität kam uns der 8. August,

ein Sonntag, sehr gelegen. Im mit Schiffen aller Art voll besetzten Hafen fanden sich die Bewohner Bergens schon am frühen Morgen zu Tausenden ein, den heiteren Sommertag durch Ausflüge nach beliebten Insel- und Küstenpunkten zu feiern. Viele grössere und kleinere Localdampfer standen bereit, und luden mit ihren mehr oder weniger gut besetzten Bordorchestern ein, die Fahrt da- oder dorthin mitzumachen. Wir bestiegen ein solches Fahrzeug, das uns 20 Kilometer nordwärts durch den Alversund zur Insel Radö zu bringen hatte. In der Bucht von Alverströmen war damit das Ziel erreicht und wir konnten nun durch mehrere Stunden auf der etwa drei Quadratmeilen grossen, aber kaum über 300 Meter hohen, von ausnehmend üppigen Weidegründen bedeckten Insel dem Gesteinssuchen obliegen. Unser Bemühen, echten Gabbro aufzufinden, war jedoch vergeblich, denn was wir trafen, vom Fusse bis zum Plateau der Insel, stellt nur eine durch Uebergänge zusammenhängende, sehr interessante Reihe von mehr oder weniger feldspathreichen Schiefern dar, die sich einerseits durch Einsprengungen von Granat und Diallag, andererseits durch das Eintreten chloritischer Glimmer charakterisiren. Diese hier angedeuteten Beobachtungen werde ich an anderer Stelle eingehender darlegen können.

Nach Bergen zurückgekehrt, hielten wir noch Umschau in den besonders an niederen Meeresthieren reichen Sammlungen des Museums, das auch die übrige nordische Fauna bestens repräsentirt hat; wir unterliessen es weiters nicht, dem berühmten Fischmarkt unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden und auch wieder von einigen Specialitäten, wie Sebastes norvegicus; Labrus mixtus und Andere bis herab zum gemeinen Häring Clupea harengus Sammlungsbelege zu erwerben. Es wurden dann auch hervorragende Baulichkeiten der Stadt eingehender besichtigt, unter welchen das neue, schön situirte Museum, die soeben wieder aus dem Schutte erstehende, alte gothische Königshalle und die Marienkirche mit ihrem monumentenreichen Friedhof deutscher Familien aus dem letzten Drittel des vorigen Jahrhundertes besonders hervorzuheben sind; wir beschlossen diese Ronde mit dem Gang zur »Deutschen Brücke« am nördlichen Strandgebiet, wo vor den viele Stockwerke hohen, hölzernen Magazinen und zierlichen Comptoirs die Verladeplätze liegen, auf denen sich

das geschäftigste Treiben mit getrockneten Stock- und Klippfischen und mit gesalzten Häringen entfaltet.

Wir verliessen Bergen abermals zu Schiff, um in den einen halben Breitegrad südlicher einmündenden Hardangerfjord zu gelangen. Nach einer halbtägigen Fahrt zwischen den echovollen Engen hoher Gestade-Inseln wurde die schon im Fjorde gelegene Station Rosendal erreicht und von hier aus die Reise in der zweiten Hälfte des Tages mittelst eines Kahnes durch den Maurangerfjord, einen östlichen Arm des Hardanger, bis an sein wildromantisches Ende, Ostpolden genannt, fortgesetzt. Obschon uns durch diese Abschwenkung mehrere Partien des Hauptfjordes entgingen, so bot sich dafür die Gelegenheit, das zweitgrösste Firnfeld des südlichen Skandinavien, den Folgefonn, zu durchwandern, und wir rüsteten uns noch an demselben Abend in den Hütten des Gletscherführers Gottschalk Andersen zu diesem Zuge über den Fonn der Folgehalbinsel.

Am frühen heiteren Morgen, bei einer Lufttemperatur von 11° Celsius und einem (auf 0 Grade reducirten) Barometerstande meines Beck'schen Reiseaneroides von 762·5 Millimeter, traten wir vom Fjordufer die Bergfahrt durch eine in der südöstlichen Verlängerung der Fjordaxe liegende Gneissschlucht über alte begrünte Moränenhalden an, aber schon nach einstündigem Marsche ging's bei immer steiler werdendem Anstieg in jene cyclopische Felstrümmerwildniss über, wo die öfters mit Moosen besetzten Klötze nur ein Fortkommen theils über ihre Köpfe hinweg, theils zwischen denselben sich windend, zulassen. So kamen wir endlich nach drei Stunden an die flache Schartung des Gneissplateaus und zugleich an die Grenze des hierin keilförmig ausgehenden Firnfeldes, das sich über 280 Quadrat-Kilometer, d. i. 18 Quadrat-Meilen erstreckt, seine Gletscherzunge aus der Schlucht von Ostpolden aber schon längst zurückgezogen hat und gegenwärtig nur mehr einen unbedeutenden im Schutt verlaufenden Wasserstrang dahin entsendet. Hier am Saume des blendend weissen, Hügel und Mulden überziehenden Firnteppichs war der Barometerstand 679·6 Millimeter, $t = 16°$ Celsius; und wir befanden uns demnach in einer Seehöhe von circa 970 Meter. Zum Marsch über den eigentlichen Fonn in südöstlicher Richtung waren 5½ Stunden erforderlich, verhältnissmässig viel Zeit

für den beiläufig 8—10 Kilometer langen Weg, allein man sinkt hiebei mit jedem Tritt bis zum Fussgelenk in die rollende Masse des kleinerbsengrossen Körnerschnees ein, welche eine gegen 30 Meter mächtige Decke bilden soll. Die Firnlandschaft des zu passirenden Gebietes stellt ein flach welliges, vorwiegend westöstlich streichendes Stufensystem dar, dessen vorwaltende, nach Norden fallende Flächen durchschnittlich eine Neigung von 15 Graden einhalten. So zogen wir nun schräge zur Richtung der Stufen an den längeren Schenkeln derselben hinauf und an den kürzeren und etwas steileren nieder, bis endlich nahe in der Mitte des Feldes einer der wenigen den Firnmantel überragenden Gneisshöcker, genannt Hundsaug, der höchste Punkt in unserem Gang über den Folgefonn, circa 1480 Meter über dem Meere erreicht wurde; denn hier war der Barometerstand 639·8 Millimeter, $t = 16{\cdot}5^{0}$ Celsius.

Von diesem Ruhepunkt war der Ausblick in ein völlig neues Land geboten. Denn nicht bloss, dass uns gegen Norden, Westen und Süden die in den Horizont verlaufenden, und wahrscheinlichst den Stufungen des Gneisses entsprechenden Firnwellen ein blendendes Wüstenfeld betrachten liessen — so weit das Auge reicht, eine frostige Oede, in der man schon gemahnt wird an die Wärme des Lebens, die hieraus allein nur Rettung schafft; auch gegen Nordosten bis Südosten überschaut man abermals enorme Weiten. Das sind die von tiefen Spalten durchfurchten Hochplateaus der Hardangervidda und von Thelemarken, welche als 800 – 1000 Meter hohe, monotone braune Tafelländer nur hie und da durch aufgesetzte Bergkuppen, die verschieden mächtige Schneefelder tragen, einige Abwechslung in ihrer schwer zu definirenden Einförmigkeit erlangen. Diese Hochländer werden zum grossen Theile mit Knieholzvegetation, zumal der Zwergbirke, Zwergweide und des Zwergwachholders, sowie von moorigen Wiesen überzogen, wo die wegen ihrer Fruchtbarkeit und Gefrässigkeit berühmte norwegische Feldmaus »Leming« Lemmus norvegicus, und die Heerden des nordischen Riesenhirsches »Elch« Cervus alces eine vom Jäger jetzt gleichfalls schon unsicher gemachte Heimstätte haben. Indem wir gesättigt von der Rundschau unsere Aufmerksamkeit nun wieder der näheren Umgebung zuwenden, so wäre zu bemerken, dass trotz der warmen

Mittagssonne ein Flüssigwerden des Firns selbst in seinen dünnen Ausläufen an den Hundsaugfelsen nur spärlich eintrat, und dass weder Spaltungen noch sonstige locale Deformationen im Bereiche des gleichmässig welligen Firnplanes wahrzunehmen waren. Unser Marsch ging hierauf über die östliche, stellenweise bis zu 20 Grade geböschte Firnfläche nieder, bis wir nach zweistündiger Wanderung zur Rechten eine jäh sich öffnende Firnschlucht erreichten, in welcher chaotisch zerrissene Firnmassen, die schon deutlich im Uebergang zum durchscheinenden Gletschereise sich befinden, sturzdrohend hängen. Wir sind da am Beginn des Buarbrä und folgen dann seinem nördlichen Längsrande in gemessener Entfernung noch immer auf der Firndecke in langen Schritten niedergleitend, bis dieselbe endlich an der ausnahmsweise niederen Seehöhe von beiläufig 870 Meter (nach dem Barometerstande 689·4 Millimeter, $t = 18°$ Celsius) sich zwischen einer kolossalen Felstrümmerhalde verliert, welche das gegen die Tiefe zu immer steiler werdende Ostgehänge der Folgehalbinsel bedeckt. In der weiteren Thalfahrt trachteten wir die Schlucht des Gletscherbaches zu erreichen, und als auch dieser schwierige und zeitraubende Gang durch das aufgestappelte Felsenmeer gelungen war, standen wir eigentlich schon an der steilwandigen Mündung des Gletscherfossen in den Sörfjord, dem südlichen Hauptarm des 108 Kilometer langen Hardangerfjordes, aber sicher noch 700 Meter über dem Fjordspiegel! Diesen zu erreichen war bei der durchschnittlich 30 Grade einhaltenden Neigung des reichlich mit glatten Rundhöckern besetzten Gehänges nur in grossen Serpentinenwegen möglich. So kamen wir schliesslich nach drei Stunden aus der nackten Firngrenze, bald näher, bald ferner dem brausend niedereilenden Fossen durch allmählig sich einstellende Wachholder- und dann auch Weidengestrüppe nieder in die Birkenregion, und endlich zum Waldbaume Skandinaviens, zur schlank und kräftig gedeihenden Kiefer, die ihre dunklen Schattenkränze auf den ruhigen Plan des schmalen Fjordes legt. Unser Tagewerk wurde aber erst vollbracht, nachdem es in später Abenddämmerung gelungen war, mittelst eines beständig auszuschöpfenden Kahnes die Station Odde am jenseitigen Fjordufer zu erreichen.

Der nächste, reizend schöne Morgen in der passartigen

Fjordenge von Odde lockte uns bald wieder wohlgemuth hinaus in die See. Es galt durch den in Odde abschliessenden Sörfjord einige Kilometer nordwärts zu gelangen, um einerseits die zur Linken sich präsentirenden grossartigen Landschaftsbilder zu sehen, welche die auf sechs Meilen ausgedehnte Längsentwicklung des Folgefonn reichlich bietet, anderseits, um dann zur Rechten in eine tiefe, steil abfallende und stark bewaldete Gneissschlucht voll spiegelglatter Wände, genannt Tyssedal, vorzudringen, dessen Hochthalsee und mächtige, in Kessel niederstäubende Wasserstürze, wie die Tyssestrengene und der Fall des Skjäggedalsfossen zu den imposantesten Schauspielen dieser Art in Skandinavien gehören.

Am folgenden Tage traten wir von Odde aus die eigentliche Landreise nach Osten quer durch Norwegen an. Vier Tage und eine Nacht waren nothwendig, um aus dem Hardanger über das Haukelidfjeld bis nach Kongsberg in Thelemarken zu gelangen, und wir legten diesen Weg theils in Fussmärschen, theils mittelst Karren- (Skyds-) Fahrten zurück.

Bei der ersten Tagestour wurde das südlich von Odde gelegene, oftmals mit Granitzügen durchflochtene Gneissgebirge im Passe von Seljestad übersetzt und dann die am südöstlichen Fusse dieses Gebirges zwischen Bergen-Schiefer liegende Thalmulde Röldal erreicht, wo wir im Stationshause zu Gryding Aufnahme fanden. Als am nächsten Morgen um vier Uhr die klare Sonne schon hoch über die bewaldeten Höhen hereinleuchtete, traten wir in östlicher Richtung den Aufstieg durch circa 800 Meter zum 1200 Meter hohen Haukelidfjelde an, dessen steiles Westgehänge so wie das Plateau hauptsächlich im Gebiete einer Primordialetage von grauen Quarzitschiefern und glänzenden phyllitartigen Schiefern liegen, welche Gesteine gegen die Höhe zu aber nicht allein ihre transversale Schieferung immer mehr verlieren, sondern auch noch weitergehende Veränderungen zeigen, und in weisse Quarzschiefer, Pistazitschiefer und förmliche Glimmerschiefer umgewandelt erscheinen. Derselbe Granit, den wir bei Seljestad trafen, ein dem Protogin der Alpen ähnliches Gestein, durchbricht auch stock- und gangförmig an mehreren Stellen das Haukelidplateau. Diese Hochlandschaft liegt schon im Bereiche des »ewigen Schnees«, doch müssen hier

günstige meteorologische Umstände zusammenwirken, dass sich die weisse Decke bis auf wenige Stellen während des kurzen Sommers verliert, und schon einer grünen Alpenweide Platz macht. Um diese Jahreszeit präsentirt sich demnach das Haukelidfjeld in seiner lieblichsten Entfaltung. Unzählige Systeme von niederen, mehr oder weniger reich mit Graswuchs überzogenen Bergkuppen umringen dolinenartige Becken, in deren Centren sich Ansammlungen der Schmelzwässer als kleine Seen erhalten. Diese und jene Mulde des Plateaus trägt schon eine hinreichend üppige Pflanzendecke, dass sich Sennereien (norwegisch Säter) etabliren konnten; aber nicht ferne davon trifft man wieder wüste Schuttgebiete und Engen, die überquert werden von wirklichen, wenngleich nicht mächtigen Firnsträngen, deren bestandene Fortsetzung in die Tiefe durch polirte Felsflanken und Schuttdämme deutlichst markirt ist. Wir folgten einer solchen östlichen Gletscherrinne und kamen zum circa 50 Meter niederer liegenden Plateaugürtel, auf dem sich die Wässer schon zu einem Elv sammeln, der bald zwischen Granitwänden in das nach Osten gerichtete Grungedal hinabstürzt. Nachdem dieses eigenthümlich gestaltete Plateau in drei Stunden quer durchgangen war, gelangten wir auf einer vorzüglich angelegten Strasse, durch die im Granit eingerissene Kieferwaldschlucht des Grungedalselv am Abend zum Gaarde Botten.

Auf die weiteren zwei Tage und die inzwischen liegende Nacht fällt eine continuirlich fortgesetzte Reise mittelst Skyds nach Kongsberg. Es ging dabei im Gebiete von Gneissen und Graniten meist durch ein landschaftlich weniger anziehendes Gebirgsland auf und nieder, bis wir gegen Abend des letzten Tages vom Hitterdal aus das steile Jonsknutengebirge übersetzt hatten, und darauf in einen tiefen waldreichen Thalkessel gelangten, auf dessen hügeliger Sohle das Bergstädtchen Kongsberg am rauschenden Lougenelv steht.

Als der erste Blick aus dem Waldesdunkel auf die noch tief unten etablirte, altberühmte Stätte deutschen Bergmannsfleisses und blühenden Gedeihens fiel, dachten wir nicht mehr an die Strapazen der jüngst vergangenen 36 Stunden, zumal uns auch die Analogien auf das Angenehmste überraschten, welche bezüglich der Lage Kongsbergs und jener unseres roman-

tischen Idrias in vielfacher Hinsicht bestehen. Doch der eigentliche Magnet, der uns nach Kongsberg zog, liegt in seinem aus feinschiefrigem granatreichen Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer in steiler Schichtenstellung aufgebauten Gebirgskranze, und zwar vorwiegend im nordwestlichen Theile desselben geborgen. Es sind das die zahlreichen edlen Erzgänge, welche neben Kalkspath, Flussspath, Dolomit, Zeolithen und anderen Mineralien, insbesondere gediegenes Silber, sowie auch Silberglanz führen und in deren Begleitung sich Arsen, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Blende u. s. w. einstellen. Die meist steil gestellten Gänge durchkreuzen in der Regel die nordsüdlich streichenden Gesteinsschichten. Nach älterer Auffassung sollen diese Gänge hauptsächlich nur an jenen Stellen Erze enthalten, wo sie Schichtenzonen des Nebengesteines durchsetzen, die reich an Schwefelkieseinsprengungen sind. Die neueren Beobachtungen in den Silbergruben Kongsbergs scheinen die erwähnte Bedeutung dieser eigenthümlichen Schichtenzonen, welche Fahlbänder genannt werden, nicht in vollem Umfange zu bestätigen, da man findet, dass die Kalkspathgänge nur so weit Silber führen, als sie im Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer stehen, hingegen nie dort, wo sie in dem gewöhnlich die tieferen Niveaus einnehmenden Gneiss aufsetzen. Es zeigt sich weiters, dass das Kreuzen vieler Calcitgänge mit Fahlbändern keine Veredlung zur Folge hat.

Eine Befahrung der zwei Gehstunden entfernt von Kongsberg schon hoch im Gebirge liegenden, ausgedehnten Kongens- und Armengruben verschaffte uns näheren Einblick in die Abbauweise der oftmals sehr schmalen Gänge, und an den sorgfältig bewachten Scheideplätzen war es ein seltener Genuss, durch Zertrümmerung von späthigen Kalk- und Fluoritklötzchen Stränge von blendend weissem Silber bis zu 1 Centimeter Dicke blosslegen zu können. Bei dem unsere Zwecke freundlichst fördernden Bergmeister *Cornelussen* daselbst sahen wir auch eine schöne Sammlung von Begleitmineralien aus diesem Gangbezirk, und im Amte der Schmelzhütte zu Kongsberg eine wohl verwahrte, seltene Collection von Silberstufen, darunter Silberwürfel und Argentitoktaeder mit Kantenlängen bis zu 2 Centimeter, weiters funkelnde Magnetkieskrystalle und wasserklare Fluoritoktaeder

von ausserordentlicher Grösse, dann Kalkspathe, welche an Silbersträngen hängen, oder aber solche umschliessen u. s. w., grösstentheils ältere Funde, welche aus Gruben stammen, die jetzt nicht mehr im Betriebe stehen.

Ein Gang durch die ausgedehnten Aufbereitungs- und Schmelzanlagen, welcher mit dem Hüttenmeister *Stalsberg* unternommen wurde, bildete den Abschluss der Besichtigung dieser interessanten Localität, von deren Leiter, königlicher Berg- und Hüttendirector *Andresen*, welcher unsere Zwecke in liebenswürdiger Weise förderte, wir sodann Abschied nahmen, um über Dramen und durch die Bezirke des rothen Granites von Hvalstad nach Christiania, das wir drei Wochen vorher mit den gespanntesten Erwartungen verliessen, zurückzukehren, und nun befriedigt und voll der unvergesslichen, grossartig schönen Eindrücke nach halbtägiger Eisenbahnfahrt wieder betraten. Leider konnte in Anbetracht der ferneren Wanderziele unser Aufenthalt hier nur mehr ein sehr kurzer sein, und es war soweit auch gut, denn das Scheiden müsste immer schwerer fallen.

Wir nehmen daher Abschied von diesem Theile des skandinavischen Nordens mit seinen gigantischen Berggestalten und seinen jungfräulich frischen Felsengebilden, wovon noch heutzutage enorme Flächen in schützende Windeln des ewigen Eises gehüllt sind, — von seinen tief das Land durchfurchenden Meeresbuchten, den unvergleichlichen Fjorden, die wieder umkränzt sind mit Wasserstürzen und Hochthalseen, zu denen sich schon mächtige Gletscherstämme niedersenken, — von einem Bildercyclus, woran das Auge eine unersättliche Weide hat. — Und was hier wie allerwärts das Ganze krönt, ist der Mensch, und auch dem sei unser karges Angebinde dargebracht. Der kräftige und bedächtige Nordländer erscheint dem Fremden anfänglich wenig sympathisch; doch wer dem blondlockigen Sohn der Fjorde einmal in's tiefblaue Auge schaut, wird, ja muss erkennen, dass ihm nur ein warm fühlendes, biederes Herz entgegenschlagen kann. Das gilt nach jeder Richtung. Wir lernten im Verkehre mit diesen fernen Stammesgenossen ihre lautere Sitte und ungekünstelte Aufrichtigkeit, ihre herzliche, wenngleich nicht immer in einem Schwall von Worten zum Ausdruck kommende Theilnahmsfreudigkeit, ihr geistiges Streben, durch Lectüre

sich weiter zu bilden, und dann noch insbesondere ihre wahrhaft rührende Anhänglichkeit und Liebe zur Heimat schätzen, ja mussten sie oftmals bewundern, und sonach kann es mit Ueberzeugung ausgesprochen werden, dass hier in dem von den Geologen sehr treffend bezeichneten skandinavischen Wunderlande jedem, dessen Sinne für die Sprache der Natur noch nicht erloschen sind, eine solche Fülle des zwanglos und herrlich Schönen geboten wird, dass keine durch die Umstände bedingte Entbehrung oder Beschwerde im Stande ist, die Genüsse aufzuwiegen.

Am 21. August verliessen wir gegen Mitternacht Christiania mit einem Küstendampfer und landeten am nächsten Vormittag in Langesund an der Mündung des Skienfjordes in das Skagerrak. Der Besuch dieses mässig coupirten, vollständig von Gletscherschliffen höckerig zugerundeten südöstlichen Küstengebietes galt dem drei Wegstunden westlich im Lande liegenden Apatit-Bergbau von Bamle, wo wir bei Director *C. Delgobe* gastfreundliche Aufnahme fanden.

Ein Glimmerschiefer- und Hornblendeschiefer Territorium führt hier ein Ost-West streichendes, 150—200 Meter mächtiges Ganggestein concordant eingeschaltet, dessen Zusammensetzung noch nicht endgiltig festgestellt wurde. Bisher wird es zumeist als eigenthümliches Gabbro- oder Dioritgestein gedeutet. Dieser Lagergang fällt unter 30 Grade nach Norden und lässt sich im Streichen gegenwärtig auf zwei Kilometer Länge verfolgen. In demselben treten diagonal gestellte allgemein unter 20 45 Grade nach Nordost fallende, papierdicke und bis zu zwei Meter weite Spalten, sowie linsenförmige Klüfte mit apophysenartigen Fortsätzen auf, welche von krystallinisch blättrigem bis dichtem und nur sporadisch krystallisirtem Apatit erfüllt sind. Diese schon seit 1876 in regster Ausbeute stehenden, lichtgrau, gelb bis rothbraun gefärbten, schwach durchscheinenden oder undurchsichtigen Apatitmassen stellen wahrscheinlich ein Auslaugungsproduct des Gabbrogesteines dar; man hat sie bisher nur im Bereiche des letzteren getroffen und kennt keine Fortsetzungen derselben in das Nebengestein. Accessorisch führt der Apatit Hornblendestücke, Biotittafeln und mehr oder weniger verwitterte Enstatitkrystalle, welche Einschlüsse gegen die Sal-

bänder hin häufiger und auch grösser werden. Als Seltenheit tritt weiters Rutil in ziemlich grossen Krystallen im Apatit eingebettet auf. Bei Befahrung der entsprechend der Lagerstätte ziemlich unregelmässig angelegten Gruben und bis zu 60 Meter tiefen Schächte erinnerten wir uns lebhaft an die Abbaue der Talklinsen in den nordsteierischen Magnesitlagerstätten, z. B. von Oberdorf im Tragössthale. Nach Mittheilung Delgobes sollen die Apatitlinsen gegen Osten hin immer häufiger durch Quarzlinsen! ersetzt werden.

Wir besuchten sodann die nicht ferne, nördlich liegende Thalmulde Havredal, in deren Glimmerschiefer- und Gneisskuppen abermals sehr eigenthümliche Mineral- oder Gesteinsgänge sich einstellen. Einige solche Gänge bestehen fast nur aus grobkrystallinischem, wasserklarem oder trüb gelblichgrauen, äusserst zart gestreiftem Oligoklas, (welcher durch einige Zeit als Tschermakit unterschieden wurde), andere enthalten vorwiegend das dem Wagnerit nahe stehende, jedoch grösstentheils in Zersetzung begriffene krystallisirte Mineral Kjerulfin und in untergeordneter Menge Oligoklas, und wieder an anderen Stellen trifft man den Kjerulfin mehr oder weniger reichlich vergesellschaftet mit Krystallen und krystallinisch grossblättrigen Massen von Titaneisen. Ausserdem wird das Terrain auch von vereinzelten Quarzadern durchzogen, in welchen kleine Rutil-, Schörl- und Muscovitkrystalle eingebettet liegen.

Instructive Belege aus den Bamle-Oedegarden-Revieren und den Nachbargebieten Kragerö, Brevik, Laurvik, Snarum etc. sahen wir schliesslich noch in den schönen Privatsammlungen der Herren *Delgobe* in Bamle und *A. Esmark* in Oedegarden bei Langesund, deren wirklich weitgehende Liberalität uns dann auch mit einer reichen Collection von aus diesen Localitäten stammenden Mineralfunden versorgte.

Nach vierundzwanzigstündiger Fahrt quer durch das wogende Skagerrak landeten wir am 25. August Morgens an der Westküste Schwedens in Göteborg (Gothenburg). Diese am Südufer der stromartigen Mündung der Götaelv zwischen wohlgeglätteten, steilen Felskuppen situirte, durch elegante Bauten und schöne Anlagen, sowie durch Entfaltung eines regen geschäftlichen Verkehres sich gleich charakteristisch präsentirende

Seestadt, steht auf einem Grunde, der in Parallele gestellt werden kann mit den tiefsten Horizonten des Romsdalfjordes. Es stauen sich überall Gneisse auf, die analog dem Romsdalgneiss arm an Glimmer, daher gewöhnlich nur undeutlich schiefrig sind. Sie haben keine Kalklager eingeschaltet und führen auch keine Erzlager, wohl aber sporadisch Magneteisenkörner, weshalb man diese über den ganzen Südwesten Schwedens herrschenden untersten Grundgebirgsgneisse mit dem Namen Magnetitgneiss belegt hat.

In einer Nachtfahrt passirten wir von Göteborg ostwärts den Thalweg der Götaelv und standen Morgens am Fusse des Haupt-Schleussensystemes, mittelst welches die Schiffe ein Stromschnellengebiet dieses Flusses, die Trollhättafälle, umgehen, worauf sie durch den Trollhättacanal in den Wenern-See gelangen können, dessen Spiegel etwa 40 Meter höher als der Thalboden der Götaelv liegt.

Während das Schiff durch eine grössere Anzahl von stufenförmig über einander folgenden, südlich der Fälle in dem Magnetitgneiss gesprengten Schleussenkammern, einfach durch Stauung des Wassers, jedesmal circa drei Meter hoch, von einem Schleussenniveau zum anderen gehoben wird, und dann wieder auf kurze Strecken weiter dampfen oder gezogen werden kann, gewinnt man am Lande hinreichende Zeit zur Besichtigung der dem Rheinfalle bei Schaffhausen ähnlichen, gewaltigen Wasserstürze, wovon der grösste bei 14 Meter Fallhöhe besitzt.

Das Gebiet der Fälle weist viele glatte Gletscherhöcker auf, und nicht wenige Gletschertöpfe mögen dem Schleussenbau zum Opfer gefallen sein, da man noch vereinzelte Spuren bis zu halben Cylindern davon sehen kann.

Im Plateau von Trollhättan geht nun die Fahrt durch ein begrüntes Hügelland in dem Götaelv, oder aber wieder durch Canäle mit Schleussen, die kleinere Stromschnellen überwinden, weiter aufwärts, bis endlich am Arme des bei 5000 Quadrat-Kilometer Fläche bedeckenden Wenern-Sees das Städtchen Wenersborg erreicht wird. Auf erratischem Schuttboden zogen wir sodann an der flachen Südküste dieses grössten Sees des westlichen Europas weiter über Lidköping zum Kinnekulle, dem

berühmten Terrassenberg Westgothlands, dessen Plateaugipfel 230 Meter über den Spiegel des Wenern sich erhebt.

Aus dem glacialen Boden steigt ein vielbeschriebenes, petrographisch und palaeontologisch wohl charakterisirtes, fast horizontal entwickeltes Schichtensystem auf, das zu tiefst mit einem feinkörnigen Fuccoiden-Sandstein beginnt, worauf die primordiale Stufe der bituminösen Alaunschiefer und der Stinkkalke folgt, die oftmals ganz erfüllt sind mit Trilobiten, zumal mit Agnostus pisiformis und Olenus-Arten. In dieser Etage hat sich eine rege betriebene Weisskalk-Industrie etablirt, wobei die bituminösen Schiefer zum Theil als Brennmateriale dienen.

Die folgende untersilurische Stufe wird von dünnplattigen, rothen bis lichtgrauen Kalksteinen gebildet, worin besonders der Reichthum an Orthoceratiten auffällt. Wie Baumstämmchen liegen da die $^1/_2$ bis ein Meter langen Stäbe von Orthoceras duplex und weiters noch andere, kleinere Arten, schon mehrere in einer Kalkplatte von einem Quadrat-Meter umher. Diese Kalksteinplatten werden weithin als Pflasterungsmateriale verführt.

Ueber den Orthoceratitenkalk folgt sodann als letztes Glied dieser Schichtreihe ein bedeutend engerer Ring von schwarzbraunen Graptolithenschiefer, und zwischen seinen noch erhaltenen Resten, ragt steil wie ein Festungswall, ein nur von unregelmässigen Klüften durchzogener, massiger Olivin-Diabas-Gangstock empor.

Vom Plateau dieser homogenen bei 30 Meter mächtigen, schon ziemlich tief hinein veränderten Gangmasse geniesst man eine weite Rundschau über das flache Land und die niederen westgothischen Bergzüge nach Süden, sowie hinaus über den grossen Plan des Wenern in die lieblichen erzreichen Gneissgefilde des Wermlandes nach Norden.

Beim Abstiege gegen den See zu trafen wir in der Stufe des Orthoceraskalkes eine aus einer Felsenkluft munter hervorsprudelnde Quelle, es war die erste und letzte, die uns in Skandinavien unterkam.

Wir setzten die Reise mittelst Bahn in der Landzunge zwischen dem Wenern- und Wettern-See nach Osten fort und drangen dabei immer weiter hinein in die Zone der Granit-

massive, welche von Carlskrona bis nach Lappmarken hinauf, den mittleren Theil von Schweden völlig allein beherrschen.

Es werden bei diesen granitischen Gesteinen hauptsächlich drei Typen unterschieden und dieselben nach charakteristischen Aufschlussorten benannt, wie: *Örebro-Granit,* ein rother, grobkörniger Granitit, dessen auffällige Uebereinstimmung mit dem berühmten egyptischen, aus welchem die »Nadel der Cleopatra« hergestellt ist, im Museum zu Stockholm besonders hervorgehoben wird; *Stockholmer-Granit,* ein kleinkörniger, meist grauer Granitit; *Upsala-Granit,* ein Syenitgranit.

Diese durch zahllose wohlgeschliffene Rundhöcker und niedere Hügelzüge markirte Granitzone ist sonst gleichsam übertüncht mit einer taubengrauen, aus Gletscherschlamm und Schutt gebildeten Vegetationsrinde, und in den tieferen Mulden haben sich oftmals stagnirende Wässer angesammelt.

Zwischen solchen dem Getreidebau schon rege dienstbar gemachten Gründen und den sporadisch mit Eichen umsäumten Sümpfen und kleinen Seen brachte uns der Zug immer weiter ostwärts durch Södermanland. Die Seen und Eichenhaine werden häufiger, und nachdem wieder einige bewaldete Hügel und grünende Fluren passirt waren, bot sich endlich, schon im Abenddunkel der überraschende Ausblick auf das Venedig des Nordens dar.

Vom Damme an der Mälarn-Mündung sieht man hinab auf die wohlbeleuchteten Strassenzüge zu Wasser und zu Land, zahlreiche Brücken mit ihren Lichterkränzen, illuminirte öffentliche Gärten und Quais an den Gestaden spiegeln sich bei einer wahrhaft splendiden Beleuchtung in dem sanft wogenden Gemische der Wässer des Mälarn und des baltischen Meeres. Stattliche Häusergruppen bis nahe an die Säume der Landzunge vorgeschoben, das imposante Königsschloss auf einer Insel im Centrum der Stadt und mit einer Flanke frei dem Meere zugewendet, landeinwärts die theils grünende, theils kahle Hügelkette um das Weichbild der Stadt mit Gebäuden besäet und gegen Süden und Osten hin abermals eine Schaar von grösseren und kleineren Inseln, die zum Theil durch Brücken und Dämme verbunden, nun auch schon Stadttheile tragen, das gibt vereint mit dem auf die mannigfaltigste Weise möglichen, bewegten Verkehrs-

leben ein romantisch herrliches Bild, wohl einzig in seiner Art, und wäre es eben nicht Stockholm, nahe am 60. Breitengrade, man könnte am ehesten glauben, in dem um 14 Grade südlicher gelegenen Musensitze an der Adria eingekehrt zu sein.

Mit dem 30. August begannen wir in die Specialitäten der schwedischen Hauptstadt etwas tiefer einzudringen. Der Freundlichkeit der Professoren *v. Nordenskiöld* und *Lindström* verdanken wir es, bald näheren Einblick in die reichen mineralogischen Sammlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften erlangt zu haben.

Der illustre Entdecker der nordöstlichen Durchfahrt opferte uns Stunden zu diesem Zwecke, trotzdem soeben die stark frequentirte Ausstellung der Vega-Expedition und die hierauf Bezug habenden literarischen Arbeiten seine Zeit hinreichend in Anspruch nahmen.

Es war deshalb ein doppelter Genuss für uns, unter persönlicher Führung eines so erfahrenen, und auch für dieses Specialgebiet gleich begeisterten wie verdienten Fachgenossen und Leiters der Sammlungen, die hervorragenden nordischen Repräsentationen derselben kennen zu lernen. Von solchen Prachtstücken möchte ich nur hervorheben: Orthitkrystalle mit ½ bis 1½ Meter Säulenlänge von Kragerö an der Südküste Norwegens; Disthenkrystalle von Handgrösse aus dem Wermlande, Augitkrystalle mit einem vollständig freien Ende 10—15 Centimeter lang und Pyrosmalith in grossen Stücken aus Nordmarken; Glanzkobalt in Pyritoederform mit nahe fünf Centimeter Axenlänge von Tunaberg, und dann weiters die prächtigsten Collectionen von den bekannten nordischen Mineralien, wie Tantalit, Yttrotantalit, Euxenit, Polymignit, Yttrotitanit, Cerit; Bernsteinsuiten von Schonen und dergleichen mehr.

Endlich sei auch der hier bewahrten Eisenklumpen gedacht, welche Nordenskiöld im Basaltgebiete auf der Insel Disko in Grönland gesammelt hat. Ueber die Frage, ob es meteorische Massen sind oder nicht, bestehen heute noch getheilte Meinungen. Gewiss waren die Stücke schon seit langer Zeit den athmosphärischen Einflüssen dieses unwirthlichen Landes preisgegeben, und blieben trotzdem in mehreren hundert Centner schweren Klötzen erhalten, und nun unterliegt ein mehr als einen

Meter Durchmesser haltender Block trotz bester Bewahrung im Museum der successive fortschreitenden Rostbildung und auch an kleineren Stücken, die theils hermetisch verschlossen, theils in Petroleum liegen, sieht man äusserlich statt der Eisenfarbe eine, wenngleich lichte Oxydschichte. Dabei erinnerte ich an einen circa 0·6 Meter im Durchmesser habenden Eisenknollen, der seit Jahren frei im Hofe des zoologischen Museums in Kopenhagen liegt und keine Spur von Oxydation erkennen lässt. Das Stück stammt gleichfalls von Disko. Nordenskiöld bemerkte, dass auch dieses Stück gerostet habe, bevor es in's Freie kam.

Wir besuchten sodann die im königlichen Schlosse ausgestellten Sammlungen der Vega-Expedition (1878—1880). Daraus wären neben den reichen ethnographischen Schätzen von naturhistorischen Objecten hervorzuheben: eine umfassende Collection von Mosen und Flechten aus den arctischen Gebieten, Fische aus der japanischen See, das Skelet und der Balg von prächtigen Seebären, Otaria ursina aus dem Berings-Meere, ferners wurden von dem in historischer Zeit ausgestorbenen Borkenthiere, der riesigen Ohrrobbe, Rhytina Stelleri, ein ziemlich vollständiges Skelet und weiters vier Schädel und eine grosse Menge von Wirbeln und Rippenknochen auf den Beringsinseln gesammelt. Es fehlt dann nicht an Mammuthstosszähnen von Pittekaj am Ostkap und endlich sieht man, dass Quarzite und phyllitische Glimmerschiefer am Kap Tscheljuskin, dem nördlichsten von Asien, vorkommen.

Auf dieser ersten Rundfahrt um den Doppelcontinent wurden, wie man zu sehen Gelegenheit hat, auch viele tertiäre Blätterabdrücke zu Mogi nara bei Nangasaki in Japan und bedeutende Mengen verkieselter Hölzer bei Mokkadam in Egypten gesammelt.

Ein weiterer Besuch galt den Sammlungen des geologischen Landesinstitutes, wo wir eine Fülle von Materialien aus den drei Hauptformationen Schwedens, dem Urgebirge, dem Silur und dem erratischen Diluvium neben Bergwerks- und Hüttenproducten und Erzeugnissen der Steinindustrie des Landes in einem kolossalen Saale mit Gallerien, gleich instructiv wie zierlich aufgestellt, und ausserdem das begonnene grosse geologische Kartenwerk, Bergbauprofile und Modelle, sowie einschlägige

Publicationen und selbst einen Verschleiss von geschliffenen Gesteinen einladend präsentirt vorfanden.

Wir versäumten ferners nicht, das in einem zweckmässigen neuen Palast etablirte Nationalmuseum zu durchwandern. Dabei fesselten die Gemäldesammlungen mit vielen zum Theil weit aus dem Süden herbeigebrachten alten Kunstschöpfungen unsere Aufmerksamkeit nicht minder, wie so manche Skulpturwerke schwedischer Künstler und eine fast nur dem Lande entstammende historische Kunstsammlung mit enormen Mengen von prähistorischen Belegen aus Stein und Bein, sowie Fabrikaten aus Bronce, Gold und Eisen, dann von Runensteinen und künstlerischen Holzschnittwerken und Metall-Industrie-Erzeugnissen des Mittelalters bis zur neueren Zeit, endlich die Rüstungs- und Gewandsammlungen, vorzugsweise von Bewohnern Schwedens und seinen historischen Grossen herrührend, welche nahezu erst mit der Gegenwart abschliessen. Neben diesen Zeugen einer vielfach glänzenden Vergangenheit, trachteten wir auch das jetzige Streben und Leben des Schwedenvolkes würdigen zu lernen und hiezu bot die Centrale auch ausserhalb des frohen Verkehres mit den unsere Interessen edelmüthigst fördernden Fachgenossen vielfache Gelegenheit dar.

Es ist ein Volk von Brüdern, wie es sich schon in der gerne angewendeten Begrüssungsformel »Broder« ausspricht. Sanft und muthig, voll zielbewussten Strebens nach Erweiterung der Bildung paart es damit frohe Lebenslust; die Freude an der Musik und dem Genusse des schönen, wenngleich kurzen Sommers eint die Bevölkerung der Hauptstadt sowohl als die kleinerer Orte bei häufigen Belustigungen, denen in milden Nächten glänzende Illuminationen zu Wasser und zu Lande selten fehlen dürfen.

Nachdem wir auch noch einige Umschau bei den hervorragenden Baulichkeiten und Monumenten, wie bei der Ridarholmskirche, am Berzelius-Standbild u. s. w. gehalten, dann in der Umgebung Stockholms den zwischen Kieferwäldern reizend gelegenen Mälarsee (Mälaren) sammt dem Lustschlosse Drottningholm, die Thiergarteninsel mit dem Belvedere und die Insel Skeppsholmen mit dem Granitdenkmale auf das Gelingen der Vegafahrt, sowie mehrere nördlich der Stadt gelegene Granit-

brüche besucht hatten, wurde ein Ausflug mittelst Bahn weiter gegen Norden bis nach Falun unternommen.

Ausserdem, dass wir hierbei auch in der von Stockholm nur 66 Kilometer entfernten Universitätsstadt Upsala einige Umschau hielten, galt diese Wanderung hauptsächlich dem Besuch der Bergwerke von Sala, Falun und Danemora.

Die Stadt Upsala am Saume einer weiten flachen Thallandschaft und zum Theil auf einem Granithügel-Plateau erbaut, das auch den kolossalen aus Ziegeln aufgeführten alten gothischen Dom und die zum Theile schlossartigen Universitätsgebäude trägt, hat seit dem unsterblichen Wirken Linné's daselbst sich einen Weltruf geschaffen und feiert dessen Andenken noch heute. Ein enorm ausgedehnter botanischer Garten mit reich besetzten Gewächshäusern umringt einen tempelartigen Bau, worin des grossen Naturforschers Monument, ein in Marmor aufgeführtes Porträtstandbild aufgestellt ist. Wieder in der Mitte eines mit vielen Runensteinen geschmückten Parkes steht ein grosses Gebäude, in welchem die chemischen Laboratorien und naturhistorischen Sammlungen mit den anschliessenden Instituten untergebracht sind, schon nahe dem Rande des Plateaus sind das hohe Bibliotheksgebäude mit der Aula und der weit in das Land sichtbare riesige Universitäts-Schlossbau situirt.

Der Besuch des chemischen Laboratoriums ward uns durch Professor *Cleve* bereitwilligst zugestanden und wir hatten Gelegenheit, dessen reiche Präparatensammlung durchzusehen, die bezüglich der aus nordischen Mineralien gewonnenen seltenen Metalle und deren Verbindungen wohl nicht oft ihres Gleichen haben wird.

Bei der Vorsprache im mineralogisch-geologischen Cabinete waren wir in Gegenwart seines Vorstandes ausnahmsweise nur so glücklich, einen flüchtigen Ueberblick über die daselbst unter Glas und Rahmen verschlossen gehaltenen reichen Schulsammlungen zu erlangen. Sehr verlockend wäre hier ein näheres Eingehen in die hübsche Collection von in Schweden gefallenen Meteoriten und auch noch Anderes gewesen, allein die Ausnahme ging darauf hinaus, unser so bald wie möglich ledig zu werden.

Sonach nahmen wir Abschied im weihevollen St. Eriksdome bei den Manen des die Welt umspannenden Forschergeistes

Linné, von diesem Ferien haltenden Sitze der Wissenschaften, und fuhren weiter aufwärts nach Sala.

Im Hügelterritorium Sala's beginnt ein jüngerer Theil des Grundgebirges sich zu verbreiten und durch Erzführungen sich auszuzeichnen. Bevor wir über den Besuch der Erzlagerstätten überhaupt berichten, dürfte eine kurze Uebersicht der Gliederung des schwedischen Urgebirges nach *Törnebohm* vorauszuschicken sein.

Der untere Theil des mehr in der nordwestlichen Hälfte des Landes und in Lappland entwickelten Grundgebirges ist hauptsächlich aus Gneissen zusammengesetzt, wovon der tiefstliegende *Magnetitgneiss,* wie erwähnt, noch keine Erzlager und auch keine Kalklager führt. Zwei weitere concordant auf ihm liegende Gneisshorizonte, der häufig Granaten führende *graue Gneiss* und dann der *rothe Gneiss* sind bereits mit Kalklagern, sowie auch mit Erzlagern verknüpft, und es treten zum Beispiel die Kupferkies- und Kobaltkieslager von Tunaberg mit Kalklagern im ersteren, die colossalen Magneteisenstein- und Eisenglanzlager von Gellivara in Lappmarken im letzteren auf.

Der obere Theil des Grundgebirges, welcher überwiegend die Ortshälfte des Landes beherrscht, wird vorzugsweise auch aus Gneissen zusammengesetzt, die besonders in den tieferen Horizonten mächtige Kalkstein- und Erzlager führen. Hierüber folgen phyllitische Gesteine mit Tuff-, Kalk- und Dolomit-Einlagerungen. Die zumeist aber ganz eigenthümliche habituelle Beschaffenheit dieser oberen Gneisse, veranlasste die schwedischen Geologen, denselben den völlig verwaisten Namen *Eurit* beizulegen, und für eine besondere Abart hievon die schwedische Benennung *Hälleflinta* (Felsenfeuerstein) einzuführen.

Eurit ist ein feinkörniges bis nahe dichtes Quarz-Feldspathgemenge mit meist geringem Glimmergehalt, wobei im Allgemeinen aber doch deutliche Parallelstructur, sowie Schichtung oder Schieferung zu erkennen ist. Das Gestein bildet auch Uebergänge zum gewöhnlichen Gneiss aus, und in seiner Begleitung treten quarzitische und glimmerschieferartige Gesteine, oligoklasreicher Gneiss, sowie Kalksteinlager auf, die grosse Erzvorkommen führen, so die silberhältigen Bleiglanzlager von Sala, den kolossalen Pyrit- und Kupferkiesstock von Falun, die mäch-

tigen Magneteisensteinlinsen von Danemora und ähnlich solche Lagerstätten auf Utö, in Pajsberg, Nordmarken u. s. w.

Hälleflinta heisst das dichte, aphanitische Euritgestein mit splittrigem oder muscheligem Bruch. Gewöhnlich hat es dunkel gelbe, graue oder grüne Farben und dieselben oft bandartig angeordnet; nach dieser Bänderung ist das Gestein dickschiefrig. Diese gebänderte Hälleflinta trifft man in mehr oder weniger mächtigen Lagern zwischen körnigem Kalkstein und anderen Gesteinen der Eurit-Thonschieferstufe. Ihr Auftreten ist genauer bekannt in den Erzlagerstätten von Sala, Dannemora und Utö.

In den nördlichen Provinzen Dalarne, Jemtland, Dalsland tritt noch ein anderes Hälleflintagestein in mehr selbstständiger und stellenweise sehr mächtiger Entwicklung auf. Dieses zeigt in der aphanitischen Gesteinsmasse noch Quarz- und Feldspathkörner porphyrisch ausgeschieden und wird deshalb porphyrartige Hälleflinta genannt.

Dieselbe ist dann völlig frei von jeder Schichtung und ihre Vorbereitung fällt mit den eigentlichen Porphyrterritorien Schwedens zusammen, und ist so in Dalarne, Jemtland u. s. w. nicht bloss ein Begleiter der Porphyre, sondern bildet förmliche Uebergänge dazu aus. Die Wechselbeziehung zwischen Porphyr und porphyrartiger Hälleflinta ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Beide sind jünger als die Gneisse und älter als die cambrischen Bildungen.

Die königlichen Silbergruben von Sala liegen südwestlich drei Kilometer von dem gleichnamigen Städtchen entfernt in einem Hügellande, dessen westlicher Theil hauptsächlich von Eurit und einer Zone zum Theil dolomitischer Kalksteinlager, dessen östlicher noch von Upsala-Granit beherrscht wird. Die Nord-Süd streichenden, steil nach Westen fallenden und zusammen mindestens 1000 Meter mächtigen Lager des kleinkörnigen Kalksteins sind parallel ihrem Verflächen durch eine sechs bis acht Meter weite mit Kalkspath und dolomitischen Kalksteintrümmern erfüllte Kluft in zwei Hauptflügel getrennt, die man zu Tage auf eine Länge von acht Kilometer verfolgen kann.

Beide Kalksteinflügel haben in der Regel ganz ungleichmässig zerstreut Körner, fein- bis grobkrystallinische Aggregate und Klumpen bis zu $^1/_{10}$ Kubikmeter Grösse von Bleiglanz

eingesprengt, aus dessen Werkblei nahe 1% Silber abgeschieden werden kann. Nur selten soll dieses wichtigste Erz von Sala auch in Form gewundener schmaler Adern auftreten. In Begleitung des Bleiglanzes oder denselben ersetzend werden Boulangerit, körnige Blende, derber Pyrit und Magnetkies, Krystalle von Mispickel und sehr selten auch gediegenes Silber und Antimonsilber getroffen. Weiters erscheint mit den »Erzen« vergesellschaftet und stellenweise so reichlich, dass der Kalkstein davon nahezu verdrängt wird, die dieser Localität zu Ehren Salit benannte Abart des Augites. Sie erscheint gewöhnlich in graugrünen stenglig-faserigen Aggregaten und nur sporadisch fand ich auch deutlicher ausgebildete Individuen in Schwefelkies eingewachsen.

Mit rühmenswerther Zuvorkommenheit arrangirte Bergmeister *T. Nordström* auch eine Grubenfahrt, wobei wir zum Theil auf bequem angelegten Treppen 600 Fuss tief niederstiegen und uns sonach in den von dieser Stelle ausgehenden, weit verzweigten Querschlägen, 420 Fuss unter dem Meeresniveau befanden, da das Gewerkschaftsplateau 180 Fuss absolute oder aber gegen Upsala 100 Fuss relative Höhe besitzt.

Ein schwarzes, nahezu dichtes diabasartiges Gestein erscheint in diesem Bergbaudistrict auch zu Tage als durchschnittlich ½ Meter mächtiger, Ost-West streichender völlig saigerer Gang, der selbst in den Eurit übergreift; aber es zeigt weder der Kalkstein an den Salbändern dieser Gangmasse eine auffällige Veränderung, noch liess sich bisher ein Einfluss derselben auf die Erzführung erkennen.

Unsere Fahrt ging weiter über die Eisenhütten von Storvik hinauf in ein immer unwirthlicher sich gestaltendes monotones mit Kiefer- und Birkenwäldern überzogenes Bergland, dessen zahlreiche kesselartige Einsenkungen ebensoviele Wassertümpel und kleine Seen bergen. Endlich nimmt auch die Vegetation immer mehr ab und wir gelangen in eine von kahlen flachen Gehängen umsäumte, reichlich mit erratischen Steinmassen besäete weite Thalmulde, in deren Mitte die fast nur aus Holzbauten bestehende grosse Bergstadt Falun, circa 500 Fuss über dem Meere schon oberhalb des 60. Breitegrades liegt.

Der erste Tag unseres Aufenthaltes daselbst, es war der fünfte September, ein Sonntag, konnte in Folge der allgemein üblichen strengen Feier dieses Tages nur zu Orientirungszwecken verwendet werden. Wir durchwanderten die langen breiten Strassenzüge der Stadt und konnten kaum Aufklärung darüber erlangen, weshalb man angesichts des rauhen Klimas selbst in den niederen Hütten mit Vorliebe so viele und verhältnissmässig grosse Fenster herstellt. Auf den Wegen zur Kirche wurden wir mit der Nationaltracht der stämmigen Dalekarlier bekannt, die ihr blondes glattes Haar auf den Schultern wiegen und einen langen, dafür auffallend engen, meist blauen oder auch weissen Rock, und neben den sonstigen etwas variirenden Kleidungsstücken durchwegs eine praktische Lederbeschuhung mit Sohlen aus Birkenrinden tragen. Ein Gang durch die nach Südwest sich wohl einen Kilometer dahin- oder richtiger berganziehende Gruf Gatan (Grubengasse) führt uns unmittelbar in's Centrum des grossen Kupferbergwerkes, zur weitklaffenden Pinge, einem bei 400 Meter langen, 200 Meter breiten uud 100 Meter tiefen Trichter, der theils durch den seit einem halben Jahrtausend betriebenen Abbaue, theils durch Einstürze ein solcher mit der Mazocha in Mähren vergleichbarer Schlund geworden ist.

Der folgende Tag brachte wieder regen fachlichen Verkehr. Bergingenieur *Witt,* der Leiter der Grubenbaue, nahm sich unser freundlichst an, und nachdem wir über die geologischen Verhältnisse des Gebietes durch Einsichtnahme in Grubenkarten und Profile orientirt waren, ging es an die Befahrung des Bergwerkes selbst, das auf die Ausbeutung eines gegen 400 Meter mächtigen quarzigen Lagerstockes angelegt ist, der mehr oder weniger reichlich derbe Massen von Pyrit und Kupferkies eingesprengt enthält, woraus dann durch den gegenwärtigen Verhüttungsprocess 3—5% Kupfer gewonnen werden.

Man findet diesen Faluner Erzstock bereits im Niveau des Gehängeplanes abgerissen zu Tage treten und es lässt sich hier schon theilweise ein talkiger Schiefer mit sandigkörnigem Dolomit als bandartige Einsäumung verfolgen, welche diesen Erzstock in der Tiefe mantelförmig umhüllt und dadurch von dem weiteren Theile der grossen Quarzlinse trennt, der dann bis auf einige noch zerstreut vorkommende Butzen völlig kiesfrei ist.

Diese kolossale Linse ist in Glimmerschiefer eingelagert, welcher als eine nach Südost streichende Zone im Eurit auftritt, der sonst das Revier von Falun bis nordwärts zum Granit am Wopansee beherrscht.

Nachdem wir die bei circa 1000 Fuss unter die Tagdecke getriebenen Schächte und Hallenlabyrinthe durchwandert, und dabei auch den gangförmig auftretenden Strahlsteinschiefer, die Einschlüsse von sandigem Dolomit und die seltenen Ausscheidungen von gediegenem Kupfer, sowie das unregelmässige Vorkommen von derben Blende- und Bleiglanzpartien im Kiesstock verfolgt und endlich auch die interessanten Krystalleinschlüsse von Falunit (mehr oder weniger zersetzter Dichroit) und Gahnit Zinkspinell) und die seltenen Pseudomorphosen von Talk nach Gahnit in den talkig-chloritischen Lagermassen gesammelt hatten, wurden die weitläufigen Hüttenwerke durchwandert, wo das Kupfer aus den vorher gerösteten Kiesen jetzt nur mehr auf nassem Wege extrahirt wird, welchem Verfahren man nun zum Theile auch die zu Bergen angehäuften Schlackenvorräthe mit Vortheil unterzieht, die sich bei dem früher üblich gewesenen Schmelzprocesse so reichlich ergaben.

Vor einigen Jahrhunderten soll der Bergbau nur auf den silberhältigen Bleiglanz betrieben worden sein.

Da wir es uns versagen mussten, noch bis zum Porphyrterritorium Dalarne's vorzudringen, so bot sich dafür einiger Ersatz in den grossen Moränenfeldern um Falun, wo zahllose schon mehr oder weniger zugerundete Trümmer von ausgezeichnet schönen Felsitporphyrabänderungen, dann von Hyperit-, Diabas- und Gabbrogesteinen, und dazwischen wieder Blöcke von Pegmatit etc. umherliegen. Unter diesen Pegmatitfindlingsblöcken wurden vor mehreren Jahren im »Kårarfvet« einige gefunden, die erfüllt waren mit den interessanten Mineralien: Gadolinit, Hjelmit, Yttrotantalit, Pyrorthit, Kårarfveit, Pyrophysalit, Damourit und Anderen. Wir waren so glücklich, hievon sowie von sonstigen interessanten schwedischen Mineralvorkommnissen im Hause des gelehrten Faluner Mineralogen Amanuensen (Dr.) J. Lundberg prachtvolle Repräsentationen zu sehen, und verliessen endlich noch bestens versorgt mit einschlägigen Spen-

den, diesen ebenso anregenden wie hingebungsvoll der Wissenschaft dienenden Mann.

Auf dem Rückweg gelangten wir mittelst einer von Upsala nordnordöstlich abzweigenden Bahn vorbei an den Bergen gleichen prähistorischen Grabhügeln von Gamla Upsala und über Örbyhus nach den weltbekannten Magneteisenstein-Minen von Dannemora.

In einem flachen, mit zahlreichen Moorgründen, kleinen Seen und Waldbeständen besetzten Hügelterrain öffnet sich ein kraterähnlicher, schon durch das kostbare Erz gehauener, 160 Meter tiefer Schlund, von dessen Sohle die Querschläge ausstrahlen. Es ist ein überwältigender Anblick, wenn man von dem etwa 30 Meter über dem Meere liegenden Rande der schwarzen Pinge, deren Weite jener eines grossen Stadtplatzes gleichkommt, hinabsieht zu dem dauernd mit einzelnen Schneeflecken bedeckten Grunde, wo die Bergleute, gleich winzigen Zwergen nach Gnomenart, bald da aus der Erzwand hervoreilen, bald dort wieder hinter dieselbe verschwinden, bis ihre angelegten Sprengschüsse wie Kanonendonner aus der Tiefe wiederhallen.

Auch hier ist das herrschende Gestein Eurit, aber die mit dem Namen Hälleflinta belegte Abänderung desselben. Darin treten nordöstlich streichende Kalksteinlager auf, welche ein stockförmiges System von Magneteisenstein-Linsen führen, dessen Längserstreckung auf zwei Kilometer verfolgt werden kann und dessen grösste Mächtigkeit circa 50 Meter beträgt. Als Begleiter des durchaus feinkörnigen, etwas manganhältigen Magneteisens erscheinen gewöhnlich in der Nähe des Kalksteines Einlagerungen von körniger Blende, und weiters stellen sich in diesen randlichen Zonen häufiger als in den centralen Partien der Linsen, derbe Massen von Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Bleiglanz, Arsenikkies, dann eisenreicher Strahlstein mit eigenthümlich stängeliger bis faseriger Structur, der als Dannemorit unterschieden wurde, Bergkork, grossblätteriger Axinit und Pyrosmalit, Knebelit, Granat ($2\,O\,2$), Amethyst mit eingebetteten Bitumenklümpchen und noch andere Minerale ein. Chlorit, Kalk- und Dolomitspath durchschwärmen an vielen Stellen die Magnetitlinsen. Es bot sich weiters Gelegenheit, die verschiedenen

Abänderungen der Hälleflinta zu verfolgen, von jenen mit nahezu massigem Charakter durch die gebändert schiefrigen bis zu solchen, die als ½ bis ein Millimeter dicke, zickzackförmig gewundene, hornsteinartige Lagen in körnigem Kalk so zahlreich auftreten, dass zwischen je zweien derselben die Kalksteinmittel durchschnittlich nur die doppelte oder dreifache Dicke der Hälleflintabänder besitzen.

Im Dannemora-Grubenfelde stellen sich auch mehrere, entweder dem Streichen der Kalklager folgende oder dieselben überquerende schmale Eruptivgesteinsgänge ein; am häufigsten sind darunter solche von theils quarzarmen, theils quarzreichen Felsitporphyren.

Der Gruben-Ingenieur »Kapten« *Hammarskiöld* war nicht allein freundlichst bemüht, uns über die Eigenthümlichkeiten dieser grossartigen Erzlagerstätte zu informiren und interessante Belege hieraus zu vermitteln, sondern er nahm schliesslich selbst darauf Bedacht, uns während einer Lehrstunde in die vorzüglich ausgestattete Volksschule Dannemora's zu führen, wodurch wir einen Einblick in das hochentwickelte Elementarschulwesen dieses Landes gewannen; ein weiteres Blatt in dem Kranze unvergesslicher Erinnerungen an das strebsame Schwedenvolk.

Nach Stockholm zurückgekehrt, schifften wir uns am zehnten September auf einem der zwischen Schweden und Finnland verkehrenden Dampfer ein und verliessen in einer noch ausnehmend milden, hellen Mondnacht die nordische Inselstadt. Das Schiff nahm bald nordöstlichen Curs zu den Alandsinseln hin und landete 16 Stunden später in Åbo an der Südwestküste des niederen finnischen Plateaulandes, genannt die »finnische Fels- und Seenplatte«. Einige Stunden genügten zur Umschau in der längs einer tiefen, schmalen Bucht auf granitischen Rundhöckern zierlich erbauten Stadt, und bald ging es weiter zur Südspitze nach Hangö, wo wir Granitbrüche besuchten, die einen mittelkörnigen, rosenrothen Granitit von vorzüglicher Qualität in immensen Blöcken liefern. Nach kurzem Aufenthalte setzten wir unsere Fahrt der Südküste entlang fort und erreichten Helsingfors, Finnland's Hauptstadt, die auf Granitkuppen, welche den weiten Hafen im Halbkreise umsäumen, malerisch gruppirt, sich insbesonders durch den imponirenden griechischen Säulenbau der

Universität, den Senatspalast und eine jüngst vollendete grosse Kirche im byzantinischen Style als Ziegelrohbau mit weithin leuchtenden, weissen Kuppeln, sowie durch viele schöne Privatgebäude auf das Vortheilhafteste aus der einförmigen und ziemlich kahlen Hügellandschaft abhebt. Nachdem wir die uns näher interessirenden wissenschaftlichen Institute der Ferien wegen geschlossen fanden, so blieb die Zeit eines Nachmittages für die Besichtigung obgenannter Baulichkeiten und sonstiger Anlagen der Stadt, sowie für manchen Blick auf die Eigenthümlichkeiten des Verkehrslebens, worin sich schon die Typen des skandinavischen Westens mit jenen des sarmatischen Ostens zu mischen beginnen. Nebenbei trafen wir Vorbereitungen, um am Abend mit einem Schiffe nach St. Petersburg abreisen zu können. Nachdem die Abfahrt desselben jedoch plötzlich und auf unbestimmte Zeit sistirt wurde, so entschieden wir uns für die Eisenbahnroute und fuhren in einem bequemen russischen Waggon über die Nacht quer durch das tausend Seen-Land.

In den Morgenstunden des 13. (russisch ersten) September kamen wir an der zwischen Parkanlagen reizend gelegenen Stadt Wiborg vorbei, durcheilten lichte Nadelwälder, aus denen da und dort zierliche Holzbau-Villegiaturen (sogenannte Datschen) hervorlugten, die, sich immer mehrend, bald den Uebergang von Land und Stadt vermitteln, bis sich unseren Blicken endlich die weite sarmatische Ebene mit dem Häusermeere der nordischen Weltstadt erschloss, aus welchem zahlreiche bunte und goldene Kuppeln oder spitze Thürme fernhin strahlend aufragen. Es war noch früher Vormittag, als wir in dem finnländischen Bahnhof von St. Petersburg hielten, und gewiss nur einem Zufalle war es zu verdanken, dass wir denselben ohne einer Visitation unterzogen worden zu sein, verlassen konnten, um in das Innere der Capitale Russlands zu gelangen. Unser achttägiger kostspieliger Aufenthalt in dieser kolossalen, die Cultur des Westens mit den Reflexen des orientalischen Lebens verknüpfenden Centrale war zum Erlangen einer Uebersicht bei der Fülle von hervorragenden Sehenswürdigkeiten in Sammlungen, monumentalen Bauwerken etc., und zum Erfassen der Typen aus dem vielfach eigenartig sich präsentirenden öffentlichen Leben, wohl eine karge Spanne Zeit. Doch auch da

fanden wir die erfreulichste Förderung von Seite hervorragender Fachgenossen und Freunden, und insbesonders war es der kaiserliche Akademiker *F. Schmidt*, der uns in jeder Beziehung leitend und belehrend freundlichste Hilfe bot.

Noch unter dem Eindrucke, den diese Palast-Stadt am mächtigen Newastrome auf uns ausübte, stehend, begannen wir unsere speciellen Zwecke zu verfolgen und trachteten demnach vorerst die berühmten geologischen Sammlungen und Institute dieses auch wissenschaftlich den weiten Osten des Doppelcontinentes repräsentirenden Knotenpunktes kennen zu lernen.

Der erste Gang nach dem Stadttheile Wassili-Ostrow galt den Sammlungen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, wo uns Akademiker *F. Schmidt* die reichen zoologischen und mineralogisch-geologischen Schätze in liberalster Weise zugänglich machte.

In der ersten Abtheilung dieser grossen Sammlung fesselten unsere Aufmerksamkeit schon besonders die ausserordentlich mannigfaltigen Formenreihen der befiederten Thierwelt, sowie die Typen der Wiederkäuer von den Antilopen-Arten an durch das zahme Rind bis zum Wisent; dann nicht minder die Suite von Uebergangsformen pferdeähnlicher Thiere aus Asien. Das lebhafteste Interesse erweckten aber die Skeletsammlungen mit ihrer seltenen Reichhaltigkeit an Säugethierresten, welche dem wohl seit Jahrtausenden gefrorenen Boden der Tundra des nördlichen Sibiriens entstammen.

Wir bewundern hier vor Allem das durch *Adams* um das Jahr 1800 in dem Mündungsgsbiete der Lena gehobene nahezu vollständige, mit zwei langen, kühn gebogenen Elfenbeinstosszähnen bewaffnete, bis zum Widerrist eilf Fuss messende Riesenskelet eines Mammuths, Elephas primigenius, gegen das ein nebenan aufgestelltes Gerippe seines nächsten Verwandten, eines ausgewachsenen Elephas indicus etwa in dem Verhältnisse erscheint, in welchem der Grösse nach ein Reh zum Edelhirschen steht. Noch gegenwärtig haften Hautfragmente mit borstigen Haaren besetzt an den Fusswurzeln dieses ehemaligen Tundrabewohners, und davon gesondert aufbewahrte grosse Fellstücke sind wohl besetzt mit hell bis dunkel gelblichgrauen, theils zottigen, theils etwas krausen Borstenhaaren. Obgleich eine enorme

Anzahl dieser diluvialen Thiere in dem frierenden Schlamm-, respective sandigen Lehmboden des nördlichen Sibiriens, zumal im Mündungsgebiete der Lena, ihr Grab fanden, der schwunghaft betriebene Handel mit den Stosszähnen derselben beweist dies, so gelang es dennoch nur selten, förmliche Mammuthsleichen aus dem tief mit Eis gemischten Grunde zu Tage zu fördern; meist waren es einzelne Knochen und Zähne und nur in günstigeren Fällen fand sich die Haut mit ihrem dem Clima entsprechenden Wollpelz, ferners Sehnenfasern und Muskelbänder erhalten, welch' letztere völlig rohem Baste gleichen. Ob auch noch Fleischtheile soweit conservirt blieben, dass, wie die Sage geht, sich Raubthiere, selbst Hunde daran delectiren konnten, ist mindestens noch nicht festgestellt.

Die wissenschaftliche Welt Russlands verfolgt diese Mammuthfrage schon seit Jahrzehnten mit grosser Sorgfalt, und man verdankt diesen Bemühungen, welche noch durch Fixirung einer Prämie für den Entdecker ganzer Cadaver wesentlich gefördert wurden, wirklich schöne Erfolge. Doch war auch manchmal die lockende Belohnung Ursache von übertriebenen, sogar trügerischen Fundangaben, wie es das Resultat der daraufhin unternommenen weiten, mühevollen Reisen zeigt, deren Ergebniss nur einzelne Schädel, Knochen oder Gliedmassen, Fellstücke, wenige Haarbüschel und oft nicht einmal so viel war. Ja selbst arge Mystificationen blieben nicht ausgeschlossen. So habe sich unter Anderem auch der ergötzliche Fall zugetragen, dass Nomaden, die über einen solchen Fund berichten liessen, die Glaubwürdigkeit ihrer Mittheilung noch durch die Erzählung erhärteten, sie hätten das Fleisch des Thieres zubereitet und genossen. Die darauf eingeleitete Untersuchung ergab keine Spur eines Mammuths, erwies dafür aber, dass die Leute statt des Fleisches desselben das Mineral Bergkork geschmorrt hatten.

In den nordsibirischen Gebieten erscheint wie anderwärts als Gesellschafter und Schicksalsgenosse des Mammuths das zweihornige Nashorn, Rhinoceros tichorhinus, von welchem die Sammlung wohl erhaltene Schädel, einzelne Wirbel und Knochen, sowie mit kurzen gelben Haaren spärlich besetzte Hauttheile enthält. Bekanntlich soll es *Pallas* geglückt sein, ein solches ganzes Thier am Wilui, einem Nebenflusse der Lena, zu ent-

decken, doch hörte man seither nicht wieder von einem zweiten ähnlichen ausgezeichneten Fund.

Es wäre ferner noch der seltenen Kieferstücke von Elasmotherium, einem zwischen Nashorn und Pferd stehenden Hufthiere aus dem sibirischen Diluvialboden, sowie eines vollständigen Skeletes von Rhytina Stelleri, auf der Beringsinsel gefunden, zu gedenken, bevor wir zur mineralogisch-geologischen Abtheilung übergehen, in welcher uns sofort der prächtige, in der Mitte entzwei gesägte, jetzt noch 520 Kilogramm schwere, grosse Meteor-Eisenklotz mit seinen unzähligen Olivintropfen und Krystallen — *das berühmte Pallas-Eisen* — zu Gesicht kam. Dieser von *Pallas* 1772 bei Krasnojarsk am Jenisei aufgefundene Aërolith bot, wie bekannt, die erste Veranlassung zur wissenschaftlichen Behandlung der Frage über den meteorischen Ursprung dieses Fundes und ähnlicher Eisen- und Steinmassen.

Wie zu erwarten war, zeichnet sich die Sammlung weiters durch prachtvolle Mineral-Collectionen vom Ural, den Baikal- und Kaukasusländern etc. aus, doch noch überboten werden diese Belege durch eine wahrhaft erdrückende Fülle von Prachtexemplaren aus den eben genannten Gebieten, die wir bald im Museum der kaiserlichen Bergakademie, respective des Berg-Ingenieur-Corps zu sehen Gelegenheit hatten.

Der Weg dahin führte uns entlang den rechtsseitigen Newa-Quai an der Universität vorbei, wo wir in dem mineralogisch-geologischen Institute bei Professor *A. Inostranzeff* vorsprachen, welcher uns in die einschlägigen mit modernen Hilfsmitteln reich ausgestatteten Unterrichtssammlungen und Laboratorien zuvorkommenst Einsicht nehmen liess und auch mit mehreren Panzerfischresten etc. versorgte.

Einen immensen Reichthum an vorzugsweise mineralogischem Materiale und dann auch ausgezeichnet schönen geologischen Localsuiten trafen wir hierauf im Museum des Berg-Ingenieur-Corps, und fanden bei Custos *J. Lahusen*, den Conservatoren *A. Lösch* und *M. Jerofejeff* das freundlichste Entgegenkommen, unter deren Führung durch die weiten wohlgefüllten Räume dieser weltberühmten mineralogischen Schatzkammer wir uns auch der seltensten fachwissenschaftlichen Genüsse erfreuen konnten.

Es sei gestattet, hieraus nur Einiges hervorzuheben. Mit den Metallen aus dem Ural beginnend, wäre der prächtigen glatten Gold-Oktaeder von mehr als Erbsengrösse und einer als Unicum geltenden Druse dieses Minerales mit sehr freien, haselnussgrossen Rhomben-Dodekaeder-Krystallen, dann des grössten, noch vor der Requisition von Seite der Münze geschützt gebliebenen über zwei Pud, das ist gegen 40 Kilogramm schweren Goldklumpens aus der Alexandergrube bei Slatousk, im Metallwerthe von mindestens 60.000 Gulden, zu gedenken. Ferners der Platinstücke aus den Seifengebirgen im Osten und Westen des Urals, worunter die grössten circa sechs Kilogramm wiegen und per Kilogramm einen Werth von beiläufig 500 Gulden repräsentiren. Bemerkenswerth sind aber auch noch die äusserst seltenen Kryställchen von Platin in Würfel- und Oktaeder-Formen.

Die grossartigen Collectionen von gediegenem Kupfer enthalten insbesonders schöne Würfel, sowie reich combinirte hexaedrische Krystalle, Zwillinge und Zwillingsgruppen von Bogolowsk und anderen Localitäten des Urals, dann eine colossale plattenförmige bei 20 Centner schwere Masse dieses Minerales von Kargalinsk in der Kirgisensteppe.

Aus der Gruppe der metallähnlichen Mineralien wären ganz besonders zu nennen: Magneteisenerz-Krystalle ∞O, welche die Grösse eines Gänseeies erreichen, und kleinere, vielfach combinirte von Achmatowsk; grosse Eisenglanz-Rhomboeder und Zwillinge von Polewskoi; Titaneisen (Ilmenit) aus dem Ilmengebirge, weiters nahezu durchsichtige Cuprit-Würfel, darunter einer mit einem Centimeter Kantenlänge von Guneschewsk und schliesslich ausgezeichnete Collectionen von Rutil, Ilmenrutil, Anatas, Brookit, Perowskit und Aeschynit aus uralischen Districten.

Aus der Gemmenreihe sind abermals die interessanten Kostbarkeiten des Urals in erster Linie hervorzuheben. Wir sahen die seltenen Funde von Diamanten, welche den Edelstein- und Goldseifen des westlichen Urals unter dem 59. Breitegrad entstammen, durch einen circa ½ Karat schweren, wasserklaren stark glänzenden Krystall ∞O vertreten, dann den ebenso seltenen Euklas in schönen grossen Exemplaren aus den Goldseifen des Flussgebietes Sanarka im südlichen Ural, welche

Landstrecke nach ihren mineralogischen Analogien wie *Nikolai von Kokscharov* in seinem hochverdienten Werke *„Materialien zur Mineralogie Russlands"* sagt, geradezu »russisch Brasilien« genannt werden soll.

Weiters fesselten unsere Aufmerksamkeit die ausserordentlich reichen Suiten von Beryllkrystallen, ausgezeichnet durch ungewöhnliche Grösse, verbunden mit völliger Klarheit und den angenehmsten bläulichgrünen, gelben, blassblauen, oder aber als Smaragd, mit smaragdgrünen Farben. Ein solcher gelblich grüner, etwas über $^1/_4$ Meter langer und bei fünf Centimeter dicker, durch Verwachsung mehrerer Individuen hervorgegangener Krystall aus der Mursinsker Gegend des Urals wird auf 42830 Silberrubel geschätzt. Viele kleinere Beryllkrystalle sind den Mineralogen durch ihre mannigfache Ausbildungsweise, zumal der Säulenenden und noch ferner dadurch interessant, dass sie von anderen Fundorten, wie vom Ilmengebirge, vom Altai, aus dem Aduntschiloner Gebirge in Nertschinsk und aus Finnland etc. herrühren. Endlich ist der prachtvollsten Smaragde aus dem Glimmerschiefer des Katherinenburger-Revieres, mit Säulenlängen bis zu 20 Centimeter und bei zehn Centimeter Dicke zu gedenken; es sollen sogar schon Exemplare mit 40 Centimeter Länge und über 25 Centimeter Durchmesser gefunden worden sein!

In Begleitung des Smaragdes von Katherinenburg, sowie mit Amazonenstein und Topas vergesellschaftet bei Miask im Ilmengebirge findet man das Mineral Phenakit, von welchem klare und bestens ausgebildete Krystalle bis zur Faustgrösse und noch darüber aus der ersteren, sehr kleine, hingegen aber krystallographisch noch interessanter entwickelte Individuen aus letzterer Localität ausgestellt sind.

Eine andere Gemme, die gleichfalls in Begleitung des Smaragdes bei Katherinenburg auftritt, nämlich jene Abänderung des Chrysoberylls, welche zu Ehren Alexander II., Alexandrit genannt wurde, und die durch den bei reinen Exemplaren höchst auffallenden Pleochroismus ausgezeichnet ist, — sie erscheint bei Tageshelle smaragdgrün, bei Lampenlicht columbinroth, so die Hauptfarben des Czarenreiches vereinend, — wird durch eine grosse Anzahl der prächtigsten Krystalle, meist Drillings-

bildungen von vier bis neun Centimeter Durchmesser und durch Krystallgruppen hievon vertreten.

Ferners ist des Reichthumes an Topasen zu gedenken, die in bis jetzt einziger Grösse und Schönheit hauptsächlich wieder aus dem Ural und zwar aus der Umgebung von Katherinenburg und dem östlich vom Ilmensee gelegenen Ilmengebirge, dann aus den transbaikalischen Bergen und von den uralischen Goldseifen kommen. Unvergesslich werden uns die herrlichen Stufen aus Alabaschka bei Katherinenburg bleiben, mit ihren blauen, vollkommen klaren bis zu 15 Centimeter langen, gegen sieben Centimeter dicken Krystallen, sowie ein loser, weingelber, durchsichtiger Krystall von Transbaikalien, mit circa 28 Centimeter Länge und bei zwölf Centimeter im Durchmesser, welcher dabei ein Ende frei entwickelt hat. Es wäre dann wohl noch zahlreicher, wenngleich kleinerer Exemplare zu erwähnen, die theils durch Färbung und Reinheit, durch Formenreichthum und überraschendes Ebenmass der gleichartigen Flächen, gleichzeitige Ausbildung beider Enden, sowie durch auffallende Verwachsungserscheinungen etc. sich auszeichnen.

Wir sehen weiters den Korund in zahlreichen und hervorragend schönen Exemplaren von mehreren Stellen des Urals vertreten. Es sind darunter Krystallstöcke von imponirender Grösse, manche bis zu 30 Centimeter lang und 20 Centimeter breit. Kleinere Exemplare zeichnen sich wieder durch einen hohen Grad von Durchsichtigkeit, verbunden mit reiner saphyrblauer Färbung aus. Gerölle dieses Minerales, beziehungsweise Aggregate aus verschieden gefärbten Korundkryställchen mit Barsowit, welche in den barsowischen Goldseifen bei Slatoust gefunden werden, liegen bis zu einer Grösse von $^1/_2$ Kubikmeter vor.

Es fehlt ferners nicht an den prachtvollsten grossen Säulenkrystallen des rothen Turmalins (Rubellit) aus Schaitansk, Sarapulsk und Alabaschka im Ural und vom Adontschilongebirge; das Ilmengebirge liefert buntfärbige Zirkonkrystalle, einzelne darunter sind 17 Centimeter lang und zehn Centimeter dick; in den Goldseifen von Ilginsk im Gouvernement Tomsk werden wasserklare, haselnussgrosse Zirkon-Pyramiden von der Form

$P\infty$ gefunden. Dieser letztere, eigenthümlich ausgebildete Zirkon ist in Russland unter dem Namen Engelhardit bekannt.

Neben den theils braunen prismatischen, theils ölgrünen vorwiegend pyramidalen bis zu vier Centimeter Durchmesser haltenden Vesuvian-Krystallen von Achmatowsk im Ural, und dessen mit Grossular in einem vulkanischen Tuffgesteine eingebetteten Varietät vom Wilui-Fluss, Wiluit genannt, wovon sogar bis hühnereigrosse, vollständig ausgebildete, dunkelgrüne Krystalle vorliegen, erwähnen wir noch der kleinen wasserklaren Apatitkrystalle auf Klinochlor von Achmatowsk, sowie solcher nussgrosser flächenreicher Individuen von Kiräbinsk bei Miask und der grossen Spargelstein-Säulen aus dem Ilmengebirge. Darauf folgt eine reiche Auswahl von Dioptas-Krystallen, bis zwei Centimeter Länge aus den Altyn-Tubeh-Hügeln in der mittleren Kirgisensteppe, dem einzigen Fundorte der Welt für dieses Mineral; von monströsen Krystallen des Orthoklases, als Zwillinge nach dem Bavenoer- und als Drillinge nach dem Karlsbader Gesetze entwickelt, von Alabaschka, und von Amazonensteinkrystallen aus dem Ilmengebiete, die bis zur Kopfgrösse und darüber ausgebildet sind.

Bleiminerale sind unter Anderem vertreten durch prächtige, bis vier Centimeter lange Vitriol-, Weiss- und Rothbleierz-Krystalle von Beresowsk bei Katherinenburg und durch die bis faustgrossen vollkommen klaren Cerussitdrillinge aus Transbaikalien.

Hervorzuheben ist auch ein grosser, über einen Meter Durchmesser haltender, circa 36 Centner schwerer, glaskopfartiger Malachit-Klotz aus Gumeschewsk am Ural, der allein auf 500.000 Rubel bewerthet wird. In den Malachitgruben von Nischne-Tagilsk sollen übrigens noch grössere Stücke gewonnen werden!

Gedenken wir ferner der Lasurstein (Lapis Lazuli)-Trümmer vom Baikalsee, aus dem oberen Flussgebiet des Oxus und der kleinen Bucharei, der derben, meist feinkörnigen Rhodonitmassen mit prächtig rosenrother Farbe von Schabrowa bei Katherinenburg, welche beide letztere Minerale mit Malachit in St. Petersburg vielfach zu Schmuckgegenständen, Vasen und auch als Ziergestein bei Monumentalbauten verwendet werden, so haben

wir schliesslich noch des Graphites Erwähnung zu thun, der hier in seinen mannigfaltigsten Abänderungen vorliegt. Wir sehen schöne Kryställchen desselben von Pargas in Finnland; grosse Platten und Blöcke von krystallinisch-schuppigen als auch von stängeliger, faseriger und dichter Zusammensetzung aus Sibirien, welche wegen ihrer Reinheit, Homogenität und Reichhaltigkeit des Vorkommens einen Weltruf erlangt haben. So liefert die Grube Mariinskoi im Tunkinsker Gneissgebirge, Gouvernement Irkutsk nahe der chinesischen Grenze, sämmtliche oben erwähnte Varietäten, die in der Bleistiftfabrikation insbesonders von Faber zu Nürnberg in grossen Quantitäten verwendet werden. Prächtige Stücke sahen wir auch noch von Kureika und Turuchansk im Gouvernement Jenisseisk und von Kriwoi-Bog im Gouvernement Cherson.

Die kurze Zeit, welche wir dann noch der palaeontologischen Abtheilung des Institutes widmen konnten, liess bei der grossen Ausdehnung derselben kaum mehr als einen allgemeinen Ueberblick gewinnen. Insbesondere wendeten wir den organischen Resten der älteren Formationsreihen, den ausgezeichneten Collectionen vom merkwürdigen Vorgänger des Limulus, d. i. dem Eurypterus remipes aus dem obersilurischen Dolomitmergel von der Insel Oesel, gleichwie von den hochinteressanten Panzerganoiden der Gattungen: *Pteraspis* aus dem podolischen Obersilur; *Bothriolepis* aus dem unterdevonischen Thonsandstein vom Flussgebiet des Sjass südöstlich des Ladogasee's und *Asterolepis* aus dem Devon der Umgebung von Dorpart unsere gespannteste Aufmerksamkeit zu. Es blieben ferners nicht unbeachtet die reichen Belege aus dem russischen Kohlenkalke, zumal vom Waldeigebirge, und aus der permischen Formation, die nicht allein durch ihr immenses Verbreitungsgebiet, sondern auch noch durch die reiche Führung von Kupfererzen, insbesondere von Malachit, Azurit und Volborthit ausgezeichnet ist. Endlich waren auch unter vielem Anderen ungewöhnlich grosse Ammoniten-Gattungen mit oftmals prächtigen opalisirenden Gehäusen zu sehen, die in der Jura- und Kreideformation von Simbirsk etc. am Ural gefunden werden und wohl zu den schönst erhaltenen Cephalopodenresten aus dem mesozoischen Zeitalter gehören.

Wir schliessen mit diesen fragmentarischen Andeutungen über unseren Einblick in das kaiserliche Bergmuseum; zur gründlichen Durchsicht seiner Mineralschätze allein wären schon Monate erforderlich. Die flüchtigen Beobachtungen, welche wir bei der erstaunlichen Fülle an lehrreichsten Materialien in diesem Institute sowie in den hiezu nach ihrer Art ebenbürtig ausgestatteten Sammlungen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften anstellen konnten, erweckten beim Scheiden wohl den lebhaften Wunsch, ehestens wieder Gelegenheit zu finden, diese fachwissenschaftlichen Ruhmeshallen besuchen zu können.

Ein kleiner Theil unseres Aufenthaltes in der russischen Metropole wurde dann noch zur Besichtigung hervorragender Bau- und Kunstwerke verwendet. Man durchzieht dabei die ausgedehnten Stadttheile, worunter die südlich und nördlich am grossen Newaarme gelegenen durch kolossale Gebäude in aussergewöhnlich breiten, geraden Strassenzügen, durch weite Plätze mit vielen Monumenten, und in den centralen Theilen durch den lebhaftesten Verkehr sich besonders abheben. Obschon wir es nicht unternehmen wollen, eine Beschreibung der gewaltigen Stadt zu liefern, so lässt sich bei dem Wenigen, was darüber noch gesagt werden soll, doch die Bewunderung der Erfolge nicht unterdrücken, nachdem an Stelle dieser nun so prunkvollen, von mehr als 700.000 Menschen bewohnten Residenz des grossen Czarenreiches vor 170 Jahren eigentlich nur eine öde, wüste Sumpflandschaft, das vielverzweigte Mündungsgebiet der Newa bestanden hat.

Wir gelangen zu dem mit Parkanlagen geschmückten Admiralitätsplatz im Mittelpunkte der Stadt. Da erhebt sich das ebenso originelle wie schöne Reiterstandbild Peter des Grossen auf einem bei 7400 Kubikmeter haltenden, absichtlich unförmlich behauenen erratischen Granitblock; und wendet man sich davon südwärts, so ist es der herrliche Kuppelbau der Isaakskirche, die schönste Kathedrale der Russen, welche unsere Sinne fesselt. Deren Bauzeit währte nahe an 100 Jahre, und die dafür erwachsenen Kosten werden gering geschätzt sich auf 25 Millionen Rubel oder 35 Millionen Gulden belaufen haben. Schon das Aeussere dieses kolossalen Bauwerkes in Kreuzesform mit vier Granitsäulengruppen, und zwar zusammen 56 prachtvollst po-

lirten, dunkelrothen Rappakiwi-Monolithen, wovon jeder 56 Fuss lang ist und bei sieben Fuss Durchmesser besitzt, gewährt sammt den figurenreichen, broncenen Giebelfeldern und Thüren einen überwältigenden Anblick, und im Inneren wird die Pracht der marmor'nen Ausstattung noch erhöht durch eine Colonnade von zehn Säulen, welche die effectvolle Malachit-, und zwei Schäften, welche die nicht minder schöne Lapis Lazuli-Bekleidung haben.

Ein grossartiges Bild entrollt sich ferners, wenn man den immens weiten, regelmässigen Alexanderplatz betritt, dessen zur Newa gekehrte Flanke allein vom kaiserlichen Residenzschlosse, dem Winter-Palais, eingenommen wird. In Mitte des Platzes erhebt sich der stets militärisch bewachte, kolossale Rappakiwi-Monolith von der Insel Pittusari bei Wiborg, die Alexandersäule, deren Gesammthöhe 150 Fuss beträgt. Davon entfallen 66 Fuss auf den Broncesockel und der eigentliche Schaft ist ein 84 Fuss langes, bei 14 Fuss Durchmesser haltendes, wenig konisches Stück von dem eigenthümlichen grobkörnigen rothen Granitit, der in seiner Farbenwirkung ebenso effectvoll wie in seinem Widerstande gegen den ungehinderten Einfluss der Witterung unverlässlich ist, weshalb ihn die Russen Rappakiwi, das heisst Faulstein nennen.

In geringer Entfernung vom Residenzschlosse steht ein der Kunst geweihter Palast mit dem weltberühmten kaiserlichen Kunstmuseum, genannt die Eremitage. Es blieben allerdings nur Zeitfragmente, welche wir dieser schon als Bauwerk höchst beachtenswerthen Stätte und ihrem an Kostbarkeiten strotzenden Inhalte widmen konnten. Keine Kunstrichtung ist darin ohne hervorragende Vertretungen. Die wundervollen antiken griechischen Leistungen, welche aus einer enormen Anzahl von getriebenen, zum Theile mikroskopisch feinen Arbeiten in Gold, Silber und Bronce, sowie aus Schnitzwerken in Holz etc. bestehen, und der besten Zeit, das ist dem vierten Jahrhundert vor Christo angehören, sind es vor Allem, die das Classische Punkt für Punkt erkennen lassen; sie bilden den grössten Schatz der Eremitage und werden nach der Fundstelle als Alterthümer von Kertsch bezeichnet. Wir übergehen die weiteren, zum Theil hoch berühmten Werke der Sculptur, Malerei u. s. w. der verschiedenen Zeitalter, um endlich noch einiger kostbarer Erzeug-

nisse der russischen Steinindustrie der Gegenwart zu gedenken, welche vertheilt in den zahllosen Gemächern getroffen werden. Man sieht hier unter Anderem bis zu drei Meter hohe Candelaber aus Rhodonit, Jaspis, Porphyr; grosse Tische, kunstvollst aus in der Zeichnung sich ergänzenden Malachittafeln, oder aber aus Lapis Lazuli-Platten zusammengesetzt; dann Tafeln aus Holzjaspis; Urnen, Schalen, Vasen aus einem Jaspisstück mit schönen Sculpturarbeiten; eine elliptische Schale von Rhodonit mit 2 ½ Meter im grösseren und 1 ½ Meter im kleineren Durchmesser; eine Avanturinschale sammt Piedestal gegen zwei Meter hoch und drei Meter im Durchmesser haltend; ein riesiges elliptisches Becken, aus einem schönstens dunkelgrün und roth gefärbten Bandjaspisstück geschnitten, es misst gegen sechs Meter in der längeren, drei Meter in der kürzeren Axe, und hat mindestens eine Höhe von zwei Meter!

Unsere weiteren Orientirungen in der noch an Sehenswürdigkeiten aller Art so reichen Stadt wurden freundlichst gefördert durch Architekt *Engelhard,* sowie von dem Grazer Ingenieur *C. Trinker,* welcher als Delegirter bei der rumänischen Gesandtschaft fungirte. Bei diesem günstigen Zusammenwirken nützender Factoren gewannen wir auch ein Verständniss für so manche Eigenart in den Sitten und Gebräuchen der Bevölkerung, ohne welches der Fremde im seltsam neuen, bunten Getriebe leicht den ihm zuerst entgegenkommenden Formalitäten ein grösseres Gewicht beizulegen geneigt ist, und den wahren, vielfach besseren Kern dann allein nicht so bald findet.

Wir verliessen diesen letzten und wohl herrlichsten Juwel im Kranze der nordischen Städte, hoch befriedigt über die glänzende Erfüllung unserer Erwartungen, und es war sodann wohl kein passenderer Abschluss zu begehen, als auf der Heimreise über Gatschina noch Reval einzubeziehen, wo wir dem hochverdienten, würdigen Nestor der Geologen Russlands, *Excellenz Gregor von Helmersen,* einem intellectuellen Anreger unserer nordischen Pilgerfahrt, in freudigster Stimmung den Tribut schuldigen Dankes darbringen konnten. Es war eine glückliche Stunde, den Greis an Jahren noch in frischester Geistesthätigkeit und echt nordischer Strammheit wieder zu sehen, zu hören und seine goldenen Worte, so wahr und klar wie immer, als kostbares

Angebinde des edlen Gönners und Freundes mit nach dem Süden nehmen zu können.

Nachdem dann auch unter der gewiegten Führung des Akademikers *F. Schmidt* einige Umschau im Silur von Reval und in dem zierlichen naturhisorischen Museum daselbst gehalten war, ging's über Gatschina weiter in südwestlicher Richtung durch die sarmatische Tiefebene in sechsunddreissigstündiger Fahrt nach Warschau, wo wir einen Tag verbrachten; nach abermals 24 Fahrstunden wurde am 25. September Wien erreicht, und endlich wieder ein »Zug« brachte uns glücklich zurück in's grüne Heimatland. —

Von den Marken der Gabelung des alpinen Urgebirges dringe nun gleich den nie versiegenden Quellen in seinen Bergeshöhen unser dauernder, innigster Dank und wärmster Gruss hinauf über den weiten Norden zu *Jedermann*, der uns daselbst mit Rath und That hilfreich zur Seite stand.

Lautersten Dank haben wir ferners vielen altbewährten *Freunden und Gönnern* zu zollen, dafür, dass sie uns auch auf dieser Wanderung mit ihren wohlthuenden Sympathien begleiteten.

Einem hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht und seinen erleuchteten Männern danke ich schliesslich aus dem Herzensgrunde für *hochdesselben* Munificenz und Förderung, wodurch die Ausführung dieser nordischen Reise ermöglicht wurde.

Möge es mit der vorstehenden Skizze gelungen sein, darzulegen, dass mein Gang kein fruchtloser gewesen.

Biologische Beobachtungen an Hummeln und Schmarotzerhummeln.

Von Professor Dr. E. Hoffer.

I. Beobachtungen über das Eierlegen der Hummeln.

A. Allgemeines.

Die ersten Nachrichten darüber stammen von Huber. Dahlbom erzählt den Vorgang auf dieselbe Weise, scheint aber die ganze Schilderung, wie Schmiedeknecht richtig bemerkt, von Huber entlehnt zu haben.

»Wenn die Zelle fertig und mit dem nöthigen Futterbrei ausgestrichen ist, so versucht das Weibchen, den Hinterleib in die Zellmündung zu zwängen. Gelingt dies nicht, so wird dieselbe durch Abnagen des Innenrandes erweitert. Die Afterdecken schliessen aber so fest, dass die Eier nicht austreten können; deshalb durchsticht das Weibchen die Zellwand von innen nach aussen mit dem Stachel und klebt denselben, damit er nicht zurückweicht, an der Aussenseite der Zelle vermittelst der Hintertarsen mit Wachs an, drückt dann den After nach hinten oder oben, wodurch, weil die untere Decke durch den Stachel festgehalten wird, eine so grosse Oeffnung entsteht, dass die 5—8 Eier, welche auf die einzelnen Zellen kommen, leicht austreten und in die letztere fallen können.«

Diese Darstellung ist unrichtig, wie ich mich durch genaueste Beobachtung von mehr als 40 eierlegenden Hummeln überzeugt habe.

Der Vorgang dabei ist folgender: Wenn der entscheidende Moment heranrückt, wird das Hummelweibchen äusserst unruhig, läuft geschäftig an den schon vorhandenen Waben hin und her

(wie die erste Zelle gemacht wird, habe ich noch nie gesehen, und wahrscheinlich auch kein anderer Beobachter) und sucht nach einer passenden Stelle für den neuen Eierklumpen; ist eine solche endlich gefunden, so entnimmt das Weibchen den mittleren Bauchsegmenten mit dem letzten Fusspaare Wachs, das es mit dem Munde packt und aus dem es einen ringförmigen Wall aufbaut. Der Wall wird immer höher und höher, bis er bei Bombus lapidarius beiläufig 4—7 Millimeter, bei Bombus ruderatus 7—9 Millimeter, bei Bombus agrorum 3—5 Millimeter über den Baugrund emporragt.

Nun verlässt die Königin die Wallzelle und holt aus einem Puppentönnchen, dessen Insasse schon ausgeschlüpft ist, Blüthenstaub, den es lange im Munde wieder aufarbeitet, thut denselben mit Honig mehr oder weniger imprägnirt in die Wallzelle und glättet und streicht längere Zeit darauf herum, dann holt sie wieder Blüthenstaub und bearbeitet ihn wie früher, und das wiederholt sich einige Male.

Bei Bombus lapidarius geschah das 4—7mal. Nun versucht sie den Hinterleib in die Wallzelle hineinzubringen. In der Regel gelingt es auch gleich; mitunter ist ihr der Ring zu eng und wird dann ganz einfach erweitert durch Abnagen am Innenrand.

Sodann umfasst sie mit den Hinterfüssen die Zelle, hält dieselbe krampfhaft fest, zwängt den After mit aller Kraft hinein, stemmt den Stachel an den Boden oder die Wand an, wodurch sie bewerkstelligt, dass der After weit klafft, und eine gewisse Anzahl von Eiern demselben entgleitet und in die Zelle fällt.

Dabei kann es, wie Schmiedeknecht meint, vielleicht vorkommen, dass sie die Wand mit dem kräftigen Stachel durchbohrt; aber von einem Ankleben desselben an die Zelle ist keine Rede.

Ich habe die verschiedenartigsten grossen und kleinen Weibchen, sowie auch drei Arbeiter Eier legen gesehen, habe mit der Loupe auf die Zellwand geschaut, aber nicht einmal war das Durchdringen des Stachels durch die Wachswand zu bemerken; man konnte nur mitunter ganz deutlich sehen, wie der Stachel angestemmt wurde, aber nie war irgend eine Bewegung wahrzunehmen, aus der man auf das Ankleben desselben hätte schliessen können.

Ich glaube, dass sich Huber und Dahlbom dadurch täuschen liessen, dass das Weibchen mit den Hinterfüssen die Zelle umfasst und sie mitunter einige Male mit denselben abreibt, bis eine ihr bequeme Lage gefunden ist, wobei Wachstheilchen abgeschabt werden können.

Ich habe mehr als 20 Personen aus den verschiedensten Ständen zu den eierlegenden Weibchen, da mir bisweilen 16 und mehr Kästchen voll von Hummelnestern zur Verfügung standen, geführt, und nie hat irgend eine derselben etwas die Beobachtungen Hubers Bestätigendes gesehen. Auffallend ist es übrigens, dass manche Weibchen scheinbar mit der grössten Leichtigkeit, andere hingegen offenbar schwer diesen wichtigen Akt vollführten, da sie oft den Hinterleib in die Zelle thaten, dieselbe mit den Hinterfüssen umklammerten, einige Zeit so verblieben, dann wieder eine andere Stellung einnahmen und hin und her wetzten, bis endlich die Anstrengung von Erfolg begleitet war. Gewöhnlich wird das eierlegende Weibchen auf das Heftigste von den Arbeitern und den sogenannten kleinen Weibchen (und wenn es eines der letzteren ist, sogar vom alten Weibchen) belästigt, während die Männchen wohl in die Nähe kommen, aber nicht im Mindesten beschwerlich fallen. Bei Bombus lapidarius sah ich oft, wie kleine Weibchen oder auch gewöhnliche Arbeiter ihren Kopf mit aller Kraft an der Hinterseite des Leibesendes des eierlegenden Individuums zwischen dasselbe und die Zellwand schoben und die eben gelegten Eier mit dem Munde aus der Zelle zu reissen versuchten, was ihnen häufig auch glücklich zum grossen Aerger des eierlegenden Weibchens gelang.

Die Zahl der auf einmal gelegten Eier beträgt 3—7. Bei einem grossen Weibchen von Bombus lapidarius zählte ich in der Regel 4—7, einmal 9, bei einer riesigen Königin von Bombus ruderatus 5—10, einmal 12, bei einer grossen Menge (11) von Bombus variabilis 3—8, bei kleinen Weibchen von Bombus lapidarius 5—8, Bombus agrorum 3—5; bei einem minder fruchtbaren Weibchen von Bombus lapidarius, dessen Waben beim Ausnehmen am 10. August 1881 noch kleiner waren, als die des anderen am 30. Juni, in der Regel vier oder fünf, nur einmal sieben. Die Eier sind länglich und an einem Ende zugespitzt,

am andern verdickt, schön weiss und glänzend: wenn das Weibchen nur etwas aufsteht, so sieht man sie gleich aus der offenen Zelle hervorschimmern; sie sind auffallend gross im Verhältnisse zur Grösse der Thiere, die sie legen. Ist die bestimmte Menge gelegt, so zieht das Weibchen den Hinterleib schnell aus der Zelle und dreht sich hurtig um, jagt zunächst die allzu dreist andrängenden Arbeiter und anderen Weibchen zurück und schliesst mit Wachs, das es zu diesem Zwecke schon während des Eierlegens bereit hält, und mit dem den Rändern der Zelle entnommenen diese zu; drängen sich die übrigen Thiere gar zu sehr herbei, so statuirt es schnell ein Exempel, packt das am meisten dreiste mit dem Munde und den Füssen, balgt sich einige Augenblicke mit demselben herum, wobei bisweilen beide über die übrigen Thierchen bis auf den Boden herabkollern, dann lässt es das so gezüchtigte, häufig ordentlich gebissene Individuum stehen und geht schnell zur Zelle zurück, um sie gegen die Angriffe der übrigen zu schützen; mitunter kommt es freilich schon zu spät, einige der schnellsten haben inzwischen dieselbe aufgemacht und einige Eier herausgerissen und verzehrt.

Die Züchtigung geschieht beinahe immer nur mit dem Munde und den Füssen, wobei sich das schuldbewusste Individuum nicht einmal zu vertheidigen sucht; sein ganzes Streben ist nur auf schleunigste Flucht gerichtet. Die Züchtigung ist mitunter eine so derbe, dass das arme Wesen eine ordentliche Verletzung, selbst den Tod davon tragen kann. So sah ich bei bei dem später viel zu erwähnenden Bombus lapidarius, wie ein nach Eiern lüsternes kleines Weibchen von der erbosten Königin beim Herabkollern so tüchtig in den rechten Vorderfuss gebissen wurde, dass derselbe gebrochen vom flüchtenden Thiere nachgeschleppt und später ganz verloren wurde; trotzdem lebte aber dasselbe noch einige Tage und verrichtete die gewöhnlichen Arbeiten. Am 10. August 1881 wurde ein Arbeiter so in den Nacken gebissen, dass er sich nur noch in einen Winkel schleppen konnte, wo er dann kurz darauf starb; ich habe beide für die Sammlung aufgehoben. Mitunter bekommt aber auch die Königin tüchtige Wunden von den kleineren Weibchen, ja bei einem Bombus variabilis liess die alte, schon ziemlich kahle Königin das eben gepackte »kleine Weibchen« plötzlich aus und war

gelähmt, wahrscheinlich durch einen Stich; es lebte zwar noch einige 20 Stunden, schien sich aber im Stande von halber Bewusstlosigkeit zu befinden und wurde dabei oft von den kleinen Weibchen an den Flügeln gepackt und hin und her gezerrt.

Ueberhaupt sind die sonst so lieben und gutmüthigen Hummeln beim Eierlegen und dann, wenn eines im Sterben begriffen ist, sehr ungemüthlich und roh nach unseren Begriffen; als die erwähnte alte Königin von Bombus lapidarius im Sterben lag (und das dauerte über 24 Stunden) so kamen oft kleine Weibchen und gewöhnliche Arbeiter zu ihr, packten sie an den Flügeln und den Füssen, ja selbst an den Fühlern und suchten sie aus dem Neste zu werfen, ein bei der Schwere des riesigen Thieres vergebliches Bemühen.

Hat das eierlegende Weibchen nach solchen Unterbrechungen die Zelle glücklich wieder erreicht, so bestreicht sie den Deckel einige Male mit dem den Rändern entnommenen Wachse; dann läuft sie um neuen Pollen, mitunter auch Honig, klebt denselben auf die Zelle, holt wieder neuen u. s. f., einige Male sah ich sie auch aus dem nahegelegenen Honigtöpfchen trinken, theils wahrscheinlich zur Stärkung, theils um denselben dem Futterbrei beizumischen. Ist hinreichendes Material vorhanden, so reisst das Weibchen den Deckel der Zelle auf und legt unter denselben Modalitäten wie früher neue Eier (jedoch stets in geringerer Menge als das erstemal), gerade so belästigt von den Weibchen und Neutra, wie früher. So wiederholt sie, je nach Art, Zeit, Temperatur und Futtervorrath dieses Geschäft einige Male, so dass in einer Zelle sehr viele Eier (bis 24, gewöhnlich nur ein Drittel davon) sich befinden können; sodann bleibt sie noch einige Stunden beim Eierklumpen. Jene Eier, aus denen sich Männchen und Weibchen entwickeln sollen, werden nicht in Futterbrei gethan.

Das grosse Weibchen von Bombus lapidarus blieb 4—6 Stunden bei der Ringzelle; viel kürzer blieben die übrigen Weibchen (bei Bombus agrorum blieb das alte Weibchen vier Stunden, die kleinen Weibchen 2 - 3 ½ Stunden; bei Bombus variabilis das alte Weibchen 3 - 4 Stunden, die kleinen Weibchen 2—3 Stunden; bei Bombus confusus das alte Weibchen 4—5 Stunden, die kleinen Weibchen 2½—3 Stunden; dabei wird

von Zeit zu Zeit Pollen geholt und auf und in die Zelle gethan, rauhe Stellen werden abgenagt und ausgeglichen. Die Königin liegt dabei häufig so über der Zelle, dass sie dieselbe mit dem Bauche wärmt wie eine Henne ihre Eier, wobei der Bauch dicht an die Zelle angedrückt wird. Dieses »Bebrüten« übt sie übrigens auch an älteren Eier- und Larvenklumpen und den Puppentönnchen oft aus.

Die Angriffe der übrigen Individuen werden immer seltener und hören nach und nach ganz auf; ja dieselben Thierchen, welche früher die frischgelegten Eier um jeden Preis zerreissen und auffressen wollten, sind nun die sorgsamsten Hüter und Pfleger ihrer embryonalen Geschwister, wärmen und versehen dieselben mit liebevollster Sorgfalt immer fort mit neuem Futterbrei.

B. Die alte Königin legt Eier für Männchen, Weibchen und Arbeiter.

Am besten für Untersuchungen aller Art eignet sich nach meinen Erfahrungen Bombus lapidarius L. Die grosse Individuenzahl, die Lebenszähigkeit, die geringe Reizbarkeit, wenn sich die Thierchen einmal an den Beobachter, der ihnen oft etwas Honig gereicht hat, angewöhnen, sowie die Grösse der Individuen, endlich und hauptsächlich die Gewohnheit in der Regel nur bei rauhem Wetter eine Wachshülle über die Waben zu bauen, lassen vor allen anderen diese schöne Species als Versuchsobject tauglich erscheinen. Unangenehm ist es nur, dass gerade die Steinhummeln im Anfange nicht selten den Beobachter angreifen und empfindlich stechen.

(Ich muss bei dieser Gelegenheit gegen Schenck und Schmiedeknecht für Smith Partei ergreifen und bemerken, dass die Thiere ihren Bau sehr muthig, wenn auch etwas ungeschickt vertheidigen. Ich sah einmal einen ganzen Zug Soldaten vor Bombus lapidarius die Flucht ergreifen; ein Soldat bemerkte nämlich, als der Zug ausruhte, eine Hummel, wie sie in ein Loch kroch, und stöberte mit dem Bajonette im Loch herum, plötzlich flog eine Hummel heraus, setzte sich ihm auf den Hals und stach ganz gewaltig, einige zehn andere stürzten der ersteren

nach und vertrieben alle Soldaten, die gemächlich ausruhen wollten; ich selbst versuchte in einem Garten innerhalb des Weichbildes von Graz ein sehr tief in der lockern Erde zwischen Ziegeln, Steinschotter und ähnlichen Gegenständen befindliches Nest von Bombus lapidarius auszugraben, aber die gereizten Thierchen wussten mich und meine zwei Knaben bald in eine respectvolle Entfernung zu bringen.

Vor Jahren sah ich an einem Feldwege ein Loch, das zum Neste einer Erdhummel führte; als ich mich demselben näherte, um es genauer anzuschauen, ergossen sich die von der lieben Schuljugend oft gereizten Thiere wie Wespen gegen mich, so dass ich es gerathen fand, nachdem mich zwei tüchtig gestochen hatten, den Bau in Ruhe zu lassen.

Doch greifen alle Formen nur dann an, wenn sie sehr individuenreiche Nester haben und zwar nicht bloss die unter der Erde lebenden, sondern auch solche, die in Moos, Gras und dergleichen ihre Nester bauen, wie ich mich im Monate August 1881 bei einem äusserst volkreichen Neste von Bombus variabilis in Krain zu überzeugen Gelegenheit hatte. Da aber die Hummeln der eigenthümlichen Stachelbildung wegen nur nach oben stechen können, so brauchen sie immer viel Zeit, bis sie die passende Stellung gefunden haben, während eine Wespe oder Biene im Nu damit fertig ist.)

Ein prachtvolles Nest von Bombus lapidarius, dessen Geschichte ich an einer andern Stelle schildern werde, bot mir die schönste Gelegenheit zu Beobachtungen. Das Nest brachte ich am 30. Juni vom Rosenberge in meine Landwohnung auf dem Ruckerlberge, wo ich es der leichteren Beobachtung wegen an ein Fenster neben dem Schlafzimmer stellte. Schon am 5. Juli hatte das Weibchen, ohne dass ich es dabei beobachten konnte, den ersten Eierklumpen in der neuen Wohnung gelegt, am 8. Juli sah ich es das erste Mal beim Eierlegen.

Ich schrieb mir nun in meinem Tagebuch genau auf, wo die neuen Häuflein entstanden, ebenso machte ich Zeichen am Kästchen, um das eine durch das andere controliren zu können. Am 3. August schlüpften aus dem am 5. Juli gelegten Eierklumpen drei Männchen und zwei Arbeiter aus; nun nahm ich den ganzen 21 Zellen starken Klumpen, ihn mit grösster Vor-

sicht von der ganz zusammenhängenden Wabe loslösend, heraus und that ihn in ein mit Moos gefüttertes Kistchen, in welchem noch zwei Männchen und vier Arbeiter auskrochen; die übrigen starben, wahrscheinlich weil ihnen zu kalt war, in den Cocons. Eine genaue Revision zeigte mir, dass noch Männchen und Arbeiter vorhanden waren.

Auch bei den anderen Eierklumpen war eine Verwechselung nicht möglich, denn die eben ausgeschlüpften Jungen konnte man ganz genau sehen, da die Thiere bis Ende Juli keine Hülle über den Waben bauten, und ihr Nest erst dann, als einige kalte Tage sich einstellten, damit versahen und als ich es ihnen wegnahm, nur theilweise wieder ersetzten. Ich hatte die Zahl aller offenen, wie geschlossenen Zellen notirt und sah, da ich die Thiere täglich mehrere Male untersuchte, gleich die Zelle, aus der sie ausgeschlüpft waren.

Also hatte die Königin beliebig Arbeiter- und Drohneneier gelegt. Aus den am 25. Juli gelegten 14 Eiern (deren Legen durch die alte Königin ich vom Bau der Ringzelle an bis zum Verlassen der durch die Arbeiter nicht mehr gefährdeten Eier von Seite der Königin genau beobachtet und durch angebrachte Zeichen controlirt hatte), entwickelten sich den 20. August die ersten drei jungen Königinnen und zwei Arbeiter, sowie mehrere Männchen. (Aus den am 8. Juli gelegten waren am 5. August [und den folgenden Tagen] Arbeiter und Männchen ausgefallen.) Die von den kleinen Weibchen gelegten Eier ergaben einige Arbeiter, zwei kleine Weibchen und mehrere Männchen. Aus diesen Thatsachen, für welche ich eine grosse Menge von Zeugen habe, da die Königin täglich und zwar ausschliesslich Nachmittags die Eier legte und sich dabei von Niemanden stören liess (wenn man dabei nur das Kästchen nicht berührte, sondern durch den geschlossenen Glasdeckel beobachtete), — ergibt sich wohl mit vollkommener Bestimmtheit, dass die alte Königin für alle drei Formen: Männchen, Weibchen und Arbeiter Eier legt; ferner dass sie willkürlich Männchen- und Weibcheneier legen kann, denn sonst würde sie ja auch zur Unzeit, d. h. zu früh im Jahre Drohneneier legen; und doch thut sie es erst, wenn die bestimmte Zeit gekommen. Uebrigens habe ich auch bei Bombus confusus Schenck, Bombus variabilis Schmiedeknecht, Bombus agrorum

Fab. und Bombus Rajellus Kirby in diesem und im verflossenen Jahre genau beobachtet, dass die alte Königin in dieselbe Zelle Eier für alle drei Formen legen kann.

C. Auch die sogenannten kleinen Weibchen der Hummeln legen Eier für Arbeiter und Weibchen.

Am 20. Juli 1881 nahm ich auf der Riess ein Nest von Bombus agrorum Fab. aus; da aber diese Procedur wegen der grossen Entfernung bei Tage vorgenommen werden musste, so blieben mehrere Arbeiter und kleine Königinnen zurück. Diese gründeten an derselben Stelle ein neues Nest; als ich dasselbe am 12. September untersuchte, fand ich eine ziemlich grosse Wabe voll von Larven und Puppen und wie ich erwartet hatte, mehrere ganz greisenhaft aussehende Arbeiter und viele schöne Männchen, aber auch eine ziemlich grosse Anzahl ganz junger Arbeiter und Weibchen. Ich konnte mir diese Erscheinung nicht erklären, da bis nun nicht bekannt war, dass auch die kleinen Weibchen Eier für Arbeiter und Weibchen legen könnten. Am 12. September brachte ich das ganze Nest mit fünf alten, beinahe ganz haarlosen Arbeitern (darunter eine sog. kleine Königin), neun jungen Arbeitern, fünf jungen Königinnen, die aber etwas kleiner sind als die gewöhnliche Form, und dreizehn Männchen, von denen ich neun gleich der Sammlung einverleibte; die übrige Gesellschaft that ich in ein Kästchen von oben beschriebener Construction. Am 14. legte die alte »kleine Königin«, unter heftigem Kampfe gegen die jungen und einige Arbeiter einen Eierklumpen, den sie auch mit glücklichem Erfolge vertheidigte, so dass Anfangs October Männchen, Weibchen und Arbeiter aus demselben auskrochen; auch am nächsten und dem folgenden Tage legte sie Eier, aber die meisten derselben wurden aufgefressen, so dass nur ein sechs Individuen enthaltender Klumpen übrig blieb. Am 17. Morgens fand ich sie todt auf dem Boden. War sie befruchtet? Möglich wäre es, da einzelne Männchen von Bombus agrorum bei uns schon Anfangs August zum Vorschein kommen. In einem Neste von Bombus Rajellus das ich am 2. Juni auf dem Nordwestabhange des Ruckerlberges ausgenommen hatte, ging die alte Königin durch einen Lanius

collurio vor meinen Augen zu Grunde, als sie in gewohnter Weise gegen Mittag ausflog, und das Nest gedieh weiter, auch noch zu einer Zeit, als keine Eier der alten Königin mehr vorhanden sein konnten; freilich siechte es langsam hin, wie jedes, dem die Königin abhanden gekommen ist, und doch entwickelten sich einige Arbeiter und Weibchen neben einer bedeutenden Zahl von Männchen. Am 14. August bekam ich ein Nest vom Bombus variabilis, var. nothomelas Schmiedeknecht, bestehend aus der alten Königin, 26 Arbeitern und vier Männchen; da ich diese schöne Form noch nicht besass, so nahm ich die Königin, fünf Arbeiter und zwei Männchen gleich für die Sammlung weg, die übrigen that ich sammt den Waben in ein Kästchen, wo sie sich trotz ihrer geringen Menge bald häuslich einrichteten, und obwohl die Königin schon am 14. August getödtet war, schlüpften doch noch Ende September Arbeiter und Weibchen nebst sieben Männchen aus den später hergerichteten Cocons aus. Ich bin überzeugt, dass dieser Process im Freien jedesmal eintritt, wenn die alte Königin auf irgend eine Weise zu Grunde gegangen ist, und die zurückgebliebenen Individuen das Familienleben fortzuführen im Stande sind.

Für die meisten der hier angegebenen Beobachtungen besitze ich eine grössere Zahl solcher Zeugen, die sich um die Sache interessiren und Verständniss dafür haben, wie die Herren Firtsch, Kallmann, Wanke, meinen Bruder Ferdinand u. a.

II. Lebensweise der Hummelmännchen.

Ist das Hummelmännchen, das in seinem unscheinbaren, grauen Jugendkleide noch keine Spur der späteren, mitunter so wunderschönen Färbung zeigt, aus dem Puppentönnchen ausgekrochen, so ist es gegen die Kälte ausserordentlich empfindlich und drückt sich deshalb zwischen und unter seine Geschwister, die es dann auch durch festes Andrücken ordentlich wärmen. Es ist sehr nett zu sehen, wie zwei, drei oder noch mehr Individuen über einem solchen wärmebedürftigen Wesen hocken und es wärmen.

So bleibt es nun viele Tage im Neste, sein Kleid wird immer schöner, seine Bewegungen, Anfangs schleppend und unbeholfen, werden immer freier, die Honig- und Pollenvorräthe stärken es immer mehr (es leckt auch nicht ungern vorgelegten Bienenhonig), die Flügel stärken sich durch immer häufigere Flugbewegungen (was besonders in der Mittagshitze, in welcher starke Hummelstöcke immer auffallend summen, auffällt) und endlich nach drei bis sieben Tagen, je nach den Temperatur- und Witterungsverhältnissen, unternimmt es seinen ersten Ausflug, von dem es mitunter nicht mehr zurückkehrt. Verschiedene Individuen derselben Art und verschiedene Arten benehmen sich dabei sehr verschieden. Ein sehr schönes Nest von Bombus Rajellus, das sich im Garten meiner Landwohnung befand, gewährte uns die beste Gelegenheit zum Studium. Ende Juni erschienen die ersten Männchen, im Juli bis zum Untergange des Nestes durch einen Maulwurf waren sie sehr zahlreich. Wenn die Sonne den Erdboden gehörig erwärmt hatte, so kamen gegen 10½ Uhr die Männchen einzeln aus dem Flugloche, erhoben sich in die Lüfte, flogen kurze Zeit herum und setzten sich gewöhnlich auf das sehr deutlich mit seiner Mooswölbung aus dem Grase hervorragende Nest oder auf die von mir zum Schutze gegen die Hühner rings um das Nest in den Boden gesteckten Pflöcke und Baumzweige, um sich behaglich zu sonnen. Wollte ich eines derselben fangen, so flog es hurtig davon, setzte sich aber bald wieder zum Nest. War es vollkommen windstill, so spielten sie förmlich im Sonnenscheine. Jetzt flog eines auf, im Nu schoss ihm ein anderes nach, ähnlich wie es gewisse Fliegen thun; dann liessen sich beide wieder nieder; manchmal flog eine ganze Schaar davon und kreiste in den Lüften. Dieses ergötzliche Spiel trieben sie auch in Gegenwart von sehr vielen Menschen, so einmal vor 18 Besuchern, ohne sich im Mindesten um dieselben zu kümmern, wenn man ihnen nur nicht zu nahe kam oder laut lachte oder zu laut sprach, in welchem Falle sie davon flogen und erst nach längerer Zeit zurückkehrten. (Die Arbeiter benahmen sich bei solchen Gelegenheiten ganz anders; bemerkte nämlich einer der von der Weide zurückkehrenden Arbeiter Menschen in der Nähe des Nestes, so flog er nicht hinein, sondern mit der dieser Species

eigenen Geschwindigkeit und Unruhe fort und beschrieb in der Luft weite Bögen, bis er die Gegend wieder für sicher hielt und plötzlich einfallend im Flugloche verschwand. Man findet übrigens nicht bloss bei dieser Hummelspecies die Anwendung der eben beschriebenen Vorsichtsmassregel, sondern auch bei anderen; wie oft glaubte ich schon ein Nest entdeckt zu haben, da eine Hummel an dieser oder jener Stelle am Boden verschwand; wartete ich nun ruhig, bis wieder eine neue ankäme, so half das häufig nichts, denn wie sie mich bemerkte, flog sie oft und oft davon, so z. B. Bombus confusus, silvarum u. a.; deshalb ist es mir beim Nestsuchen am liebsten, wenn ich eine Hummel von einer bestimmten Erdstelle abfliegen sehe). So trieben es die Männchen an allen sonnigen, windstillen Tagen, ums Fressen schienen sie nicht allzusehr besorgt; nur von Zeit zu Zeit verlor sich das eine oder das andere auf die im Garten blühenden Pflanzen, so viel ich sehen konnte, hauptsächlich auf Salvia pratensis und officinalis, dann auf Trifolium. Als einst gegen 12 Uhr (schon während der Ferienzeit, ich glaube am 19. Juli) ein heftiger Windstoss vom Schöckel erfolgte und Regen drohte, so stürzten mit den Arbeitern auch viele Männchen dem Neste zu; überhaupt kamen sie, so viel ich sehen konnte, immer nach Hause. — Ganz anders benahm sich Bombus agrorum F.; ich brachte am 26. August 1880 ein schwächeres Nest davon von Maria-Trost nach Hause; als ich das Loch des Kästchens öffnete, stürzten gleich drei Männchen hervor und flogen fort auf Nimmerwiedersehen; so lange ich sie mit den Augen in der Luft verfolgen konnte, flogen sie immer gerade aus, ohne sich um das Nest im Mindesten zu kümmern, während die Arbeiter, auch wenn sie im ersten Moment unbesonnen herausstürzen, sich nach längerer oder kürzerer Zeit beim Neste einfinden, und selbst wenn sie es stundenlang suchen müssten. Uebrigens habe ich auch bei dieser Species Männchen, die erst in den Kästchen ausgekrochen waren, in's Nest zurückkehren gesehen, wenn sie nur nicht belästigt werden; werden sie jedoch im Neste oft gestört, so verlassen sie es ganz und leben im Freien. Ein zweites, wichtiges Moment dabei ist die Periode der Begattung. Sind die Männchen noch allein, so kehren sie fast immer in's Nest zurück; sind aber einmal Weibchen im Freien anzutreffen, so

kümmern sie sich nicht viel mehr um die Heimat. Von dem oft erwähnten Nest des Bombus lapidarius flogen die Männchen regelmässig gegen 10 Uhr aus und kehrten wieder, wenn es kühler wurde, nach Haus zurück, wobei es oft vorkam, dass das eine oder andere das Flugloch verfehlte und um das Kästchen herumkroch, bis es nach langem Suchen, wobei es oft wieder aufflog, glücklich heimkehrte oder in ein anderes Nest gerieth oder auch zwischen den Blättern, mit denen die Kästchen gegen die Sonnenstrahlen bedeckt waren, stecken blieb, um dort zu übernachten. So trieben sie es bis zur zweiten Hälfte des Monates August, von der Zeit an blieben aber sehr viele draussen.

Von Bombus confusus kamen die Männchen selten wieder; es gingen gar viele auch durch die im heurigen Jahre sich oft um meine Hummelstöcke massenhaft sammelnden Schwalben zu Grunde, was im Jahre 1880 nicht so auffallend war. Bombus ruderatus erzeugte ungeheure Mengen von Männchen, die gegen Mittag fortflogen, von denen aber nur wenige wiederkehrten. Beim Eierlegen drängen die Männchen gar nicht zu den Weibchen, es kommen zwar auch einzelne in die Nähe, aber nie sah ich eines sich an den Eiern vergreifen. Wenn die alte Königin von Bombus lapidarius in ihrer Wuth zufällig ein Männchen erwischte, so liess sie es augenblicklich los, wie sie den eigenthümlich kläglichen Ton des Angegriffenen vernahm. — Die Befruchtung geht, so viel ich bemerken konnte, in der Regel im Neste vor sich, wobei oft eine Art von Werbung insoferne zu sehen ist, als eine grössere Zahl von Männchen ein Weibchen überall hinbegleitet oder verfolgt; einigemal sah ich die ganze Gesellschaft auf die Wände der Kästchen kriechen. In manchen Jahren ist die Befruchtung im Freien, die ich übrigens auch oft beobachtet habe (das erste Mal am 6. August 1871 bei einem Bombus lapponicus auf der Koralpe, seitdem etwa fünfzehn Mal an verschiedenen Stellen, aber nie auf Blumen), kaum möglich, da bei regnerischem Wetter die Männchen ganz matt auf den Blumen hängen oder am liebsten im Nest sich aufhalten. Eine eigenthümliche Art von Werbung muss ich hier noch erwähnen. An einem der wunderschönen Septembertage 1871 sah ich an einer Waldblösse oberhalb von Tobelbad eine Anzahl grösserer

Insecten um eine Eiche äusserst schnell hin- und herfliegen, wie es gewisse spielende Fliegen zu thun pflegen, worauf sich eines derselben auf ein Blatt niederliess. Gleich darauf flog ein scheinbar sehr grosses Insect vom Blatte ab. Neugierig, was es sei, lief ich demselben nach und erreichte es einige 30 Schritte von der Eiche entfernt, als es sich eben zu Boden senkte und war ganz erstaunt, ein in copula begriffenes Hummelpärchen anzutreffen. So viel ich mich erinnere, war es Bombus variabilis, var. Fieberanus; die beiden Exemplare wurden mir leider von Dermestes lardarius zerstört.

Auf einem der sonnenbeschienenen Eichenblätter war noch ein Weibchen, um welches sich mehrere Männchen bewarben, ohne dass ich den Erfolg abwarten konnte. Ich habe aber ein solches Werben seitdem nicht wieder beobachtet; es ist diese Art von Werbung von höchstem Interesse, da bei Hymenopteren sonst nichts Aehnliches bekannt ist. Dass übrigens die für sehr träge verschrieenen Männchen sich mitunter äusserst hurtig und gewandt bewegen können, kann man an recht sonnigen Tagen oft sehen. Im Herbste freilich, wenn es einmal kalt ist, werden sie ganz starr und unbeweglich, bis sie endlich absterben.

Die Erscheinungszeit der Hummelmännchen fällt bei uns in die Monate Juli, August, September und die erste Hälfte des October; jede Art hat ihre bestimmte Flugzeit; am frühesten erscheinen die Männchen von Bombus pratorum; Smith fand sie in England schon in der dritten Woche des Monates Mai, in Deutschland kommen sie Ende Juni und Anfang Juli zum Vorschein; ich fand sie in der »Peirl« bei Graz am 7. Juni und am Ruckerlberg, Plabutsch und an anderen Orten im Juni, Juli und August.

III. Ueber den sogenannten Trompeter in den Hummelnestern.

Bald werden es 200 Jahre sein, seit Gödart[1]) behauptet hat, er hätte in den Hummelnestern einen Trompeter beobachtet, der jeden Morgen in den Giebel steige und daselbst durch an-

[1]) Gödart Joh. De insectis in methodum etc. . . 1685.

haltendes Summen die übrigen Hummeln zur Arbeit wecke. Viele kurz darauf vorgenommene Beobachtungen durch andere Forscher konnten nichts derartiges bestätigen, selbst der eifrige Réaumur verweist diese angebliche Entdeckung in das Bereich der Fabeln. Auch in unserem Jahrhundert wurde nichts Aehnliches beobachtet.

Ich hatte in den früheren Jahren und ebenso im vorjährigen und heurigen Sommer beinahe jeden Morgen bei meinen in eigens eingerichteten Kästchen befindlichen Hummeln umsonst nach jeder derartigen Regung geforscht; fand ich ja doch in der Regel gerade das Gegentheil; wenn auch in der Nacht noch hin und wieder die eine oder die andere Hummel sich auf einen Moment vernehmen liess, so war es gerade in der Morgenkühle äusserst ruhig und still im Stocke, bis endlich die wärmende Sonne Alles zum thätigen Leben weckte. Schon wollte auch ich die ganze Sache als eine Fabel ansehen.

Da bekam ich von meinem Bruder am 7. Juli 1881 ein prachtvolles Nest von Bombus ruderatus mit circa 150 Individuen (aber noch keine Männchen), einige 50 waren beim Ausnehmen verloren gegangen. Nachdem ich das drei Stockwerke hohe Wabengebäude in ein geräumiges, mit einem Flugloch und einer zum Beobachten geeigneten Glasplatte versehenes Kästchen gethan hatte, so begannen die fleissigen Thierchen alsbald ein- und auszufliegen, als ob sie nie eine einstündige Reise mitgemacht hätten und ihnen nie das ganze Nest überstellt worden wäre. Durch den Transport vom Rosenberg und die Uebersiedlung in das Kästchen waren manche Larven beschädigt worden, diese wurden nun aus dem Stocke geworfen, einige Grashalme, die ich vor das Flugloch that, wurden hineingezogen.

Als ich Abends das Nest musterte, staunte ich über die gethane Arbeit; die ganze Oberfläche des Nestes sammt den Waben war mit einer Wachsdecke versehen, in welcher der grösseren Festigkeit wegen Strohhalme verflochten waren und in der sich acht grössere und circa fünfzehn kleinere Luftlöcher befanden.

Als ich am nächsten Morgen um $^1/_4$4 Uhr die 10 Kästchen, die neben und übereinander in einem gegen Südosten gelegenen Fenster aufgestellt waren, musterte, vernahm ich plötz-

lich ein ganz eigenthümliches Summen im neuen Stocke. Mich demselben behutsam nähernd, hörte ich ganz deutlich, dass *eine* Hummel mit Macht ununterbrochen die Flügel schwang und so den Gesang ertönen liess. Da ich am Abend vorher, damit sich die frisch eingefangenen durch die Neuheit der Sache (Helligkeit, da sie unterirdisch lebten) nicht stören lassen sollten, ein verfinsterndes Brettchen auf den Glasdeckel gelegt hatte, so musste ich dasselbe erst entfernen, um in das Innere sehen zu können. Ich zog das Brettchen, ausserordentlich leise über den Deckel hinweg und sah auch bald folgendes überraschende Schauspiel: ganz oben auf der Wachshülle stand ein sog. kleines Weibchen, hoch aufgerichtet mit dem Kopfe nach abwärts und schwang mit aller Macht, aber ganz gleichmässig die Flügel; dadurch entstand hauptsächlich der Ton, aber sie stiess offenbar auch durch die Stigmen Luft aus, denn sonst hätte der Ton unmöglich solche Stärke haben können; bei den grösseren Löchern steckten einzelne Hummeln die Köpfchen heraus. Da ich das Brettchen ganz allmählig bei Seite schob oder vielmehr hob, ohne auch nur im Mindesten an das Kästchen anzustossen, so liess sich der Trompeter, denn das war offenbar die Hummel, nicht im Mindesten stören, sondern fuhr fort zu musiziren bis gegen $4^{1}/_{4}$ Uhr, nachdem schon einige Arbeiter auf die Weide geflogen waren. Jetzt war der ersehnte Trompeter gefunden. Am nächsten Morgen war ich gleich nach 3 Uhr auf dem Posten, lange Zeit war Alles ruhig und still. 3 Uhr 18 Minuten hörte ich ganz genau, wie eine Hummel mehrmals aufsummte, als ob sie gedrückt worden wäre und kurz darauf entstieg wieder der Trompeter einem grösseren Loche auf dem obersten Theile der Wachsdecke, ging längere Zeit oben herum und stieg endlich an der Holzwand bis in die nächste Nähe des Glasdeckels, dort kroch er noch einige Male herum und kehrte sich endlich um, so dass der Kopf gegen das Nest gerichtet war, nun hob er sich so empor, dass man glauben musste, er wolle jeden Augenblick entfliegen; doch davon war keine Rede, sondern er schwang nur die Flügel und stiess Luft durch die Stigmen und nun sang er fort und fort sein *rrr, rrr, rrr,* fast ohne Unterbrechung bis gegen $4^{1}/_{2}$ Uhr, dann sank er augenscheinlich ganz erschöpft zusammen, so dass der Leib, wie man ganz deutlich sehen

konnte, die Bretterwand berührte und blieb in dieser Stellung vielleicht fünf Minuten, zuletzt kroch er (nach einer starken Entleerung) durch eines der grösseren Löcher in das Nest; inzwischen waren schon einige Arbeiter und kleine Weibchen ausgeflogen. So ging es nun mit peinlicher Regelmässigkeit jeden Morgen zu; ich hatte Frau und Kinder geweckt, dass auch sie diesem interessanten Schauspiele beiwohnen konnten; später wurden auch die anderen Hausbewohner allarmirt, damit ich eine grosse Zahl von Zeugen hatte. Jedermann wunderte sich über die ausserordentliche Ausdauer des Thierchens, das im Stande war so laut und so lange zu singen und Jedermann war überzeugt, dass dieses Nest seinen Trompeter habe; denn nicht jedes Nest beherbergt einen solchen, sondern, wie es scheint, hat ihn nur Bombus ruderatus und vielleicht irgend eine andere hypochthone Art. Mein ehemaliger Schüler, tech. st. Herr Firtsch, dem ich die Sache ausführlich mittheilte, versicherte mich während der Ferien, dass unter seinen Hummeln ein Nest von Bombus lapidarius ihn besässe; es ist möglich, obwohl ich bei dieser Art nie etwas derartiges beobachtet habe, denn in den zwei prachtvollen Nestern, die ich in diesem Sommer und den drei minderschönen, die ich im Sommer 1880 von Bombus lapidarius besass, war keine Spur von einem Trompeter zu finden.

Ich glaube, dass nur sehr starke Nester einen solchen besitzen (das oben angeführte hatte in seiner Blüthezeit über 400 Individuen; sie flogen ein und aus wie Bienen).

Unser ausgezeichneter Hummelkenner und sinniger Beobachter ihrer Lebensweise, Herr Professor Kristof, dem ich während der Ferien 1881 (Ende Juli oder Anfangs August) im Museum der steierm. Landes-Oberrealschule beim Vorzeigen meiner Hummel- und Wespensammlungen vom Trompeter erzählte, versicherte mich am 15. November gelegentlich eines Besuches im naturhistorischen Cabinete des Mädchenlyceums, dass er ebenfalls den Trompeter gehört hat u. zw. habe derselbe so auffallend musizirt, dass seine ganze Familie dadurch auf denselben aufmerksam wurde. Und so stehe ich jetzt durchaus nicht mehr allein mit meiner Beobachtung da, sondern habe schon von zwei Seiten Succurs erhalten. — Nachdem ich so das

Vorhandensein des Trompeters vor vielen Zeugen constatirt hatte, war ich begierig, was geschehen wird, wenn ich denselben abfinge.

Am 25. Juli 4 Uhr morgens, als er wieder seiner Gewohnheit gemäss, beinahe an derselben Stelle in der Nähe des Deckels sass und sang, packte ich ihn, nachdem ich den Glasdeckel vorsichtig abgehoben hatte, und obwohl er mich dabei furchtbar stach, hielt ich ihn doch fest und nahm ihn heraus, tödtete und spiesste ihn, so dass er jetzt in meiner Sammlung paradirt; da diese Procedur leider nicht ohne eine ziemlich starke Erschütterung des Kästchens vor sich ging, so entstand ein allgemeiner Rumor im Stocke, der sich erst nach längerer Zeit legte. Am nächsten Morgen war es vollkommen still bis 4 Uhr 8 Minuten, obwohl schon gegen 4 Uhr einzelne Hummeln herumkrochen; endlich gegen 4 Uhr 8 Minuten kroch wieder ein sogenanntes kleines Weibchen an der Wand des Kästchens empor, und blieb nach langem Probiren beinahe ganz an derselben Stelle stehen, wo ich den Tag vorher den alten Trompeter abgefangen hatte und sang gerade so wie der alte; und so ging es nun Tag für Tag fort. Inzwischen starb die alte Königin, nachdem schon eine Anzahl von jungen ausgeflogen waren.

Da ich einzelne Raupen von Aphonia Colonella L, dem furchtbarsten Feind der Hummeln, bemerkt hatte, beschloss ich das schöne Nest davon zu reinigen, damit es mir nicht für die Sammlung verdorben würde.

Ich betäubte deshalb die Hummeln mit Aether und nahm die Wachsdecke zuerst weg, dann tödtete ich alle Raupen, die ich bemerkte und nahm beiläufig die Hälfte der Waben für die Sammlung heraus; die andere liess ich darin. Die Hummeln erholten sich ziemlich schnell und flogen wieder ein und aus, wie früher; aber am nächsten Morgen liess sich kein Trompeter hören und so dauerte es fünf Tage, dann stieg wieder ein kleines Weibchen in die Höhe und trompetete, aber immer nur kurze Zeit und auch da unregelmässig, in Pausen, bis sich endlich die Thiere während meiner vierzehntägigen Abwesenheit beinahe ganz verflogen.

IV. Gemischte Hummel-Gesellschaften.

In Bezug auf die gemischten Hummel-Gesellschaften, von welchen ich im letzten Jahres-Berichte der steierm. Landes-Ober-Realschule einen höchst eigenthümlichen Fall bekannt gegeben, habe ich mir im Laufe des verflossenen Sommers und Herbstes folgende Ansicht gebildet: Wenn man nur einzelne fremde Thiere im Neste einer bestimmten Hummelspecies findet, so hat man es mit zufällig hineingerathenen Individuen zu thun, die aus irgend einem Grunde ihr heimisches Nest nicht wiederfinden konnten. So wurde beim Reinigen eines Waldes auf der Riess ein ziemlich schwaches Nest von Bombus agrorum F. mit dem Rechen zerstört; die armen Thierchen flogen tagelang um die Stelle, wo ihr Vaterhaus gestanden; einige fünf Schritte von dieser Stelle, angedrückt an eine Föhre, war das Nest von Bombus variabilis Schmiedeknecht; vier der heimatlosen Ackerhummeln erbettelten sich daselbst das Heimatsrecht, so dass sie zuletzt als Glieder der Familie betrachtet wurden. Am 8. Juli 1881 glaubte ich das Nest des Bombus agrorum gefunden zu haben, da ich eine Hummel dieser Art in einem mit Moos untermengten Grasbüschel verschwinden sah, war aber erstaunt, nicht die eigenthümliche so schwer zu beschreibende Bauart derselben, sondern eine ganz andere Form zu finden; es war das Nest von Bombus silvarum, ausnahmsweise nicht unter der Erde, sondern in einer circa acht Centimeter tiefen Grube ober derselben; neben 26 Waldhummeln lebten drei Ackerhummeln; wie es sich später herausstellte, waren in der Nähe beim Ackern einige Hummelnester zerstört worden.

In einem Nest von Bombus Rajellus fand ich Ende Juli 1881 einen Arbeiter von agrorum und zwei Arbeiter von lapidarius, die alle in grösster Harmonie unter einander lebten.

Als von meinen in Kästchen lebenden Hummeln ein Nest von Bombus variabilis durch den Verlust der alten Königin sehr schwach wurde, nahm ich das ganze Nest heraus und that in dasselbe Kästchen ein ziemlich volkreiches Nest von Bombus confusus; von den fünf übrig gebliebenen Bombus variabilis wollten nun alle in das neue Nest, was aber die Bombus confusus nicht zuliessen.

Die armen variabilis wurden gebissen und zerzaust, drei flogen deshalb wieder fort, zwei aber liessen ruhig alles über sich ergehen und erwarben sich dadurch die Gunst der confusus so, dass sie von nun an gemüthlich darin wohnen durften und mit den andern ein- und ausflogen, wie die Familienglieder. Ueberhaupt kam es öfters vor, dass eine Hummel bei einem falschen Flugloch hineinflog, gewöhnlich stürzte sie aber, wie sie dies bemerkte, auf das Schnellste heraus; deshalb waren auch äusserst wenige Formen und auch diese in der Regel nur in einzelnen Exemplaren in einem fremden Neste. Wenn plötzlich ein Wetter kommt, so dürfte auch die eine oder die andere Form in ein fremdes Nest gerathen, besonders wenn zwei Nester in nächster Nähe neben einander sind, wie man es oft finden kann. — Ist jedoch die Zahl der Individuen zweier Arten eine bedeutende, so dürfte die Gesellschaft so entstanden sein, dass die Königin einer fremden Art, deren Nest zerstört worden ist, zu einem Neste kommt, deren Königin vor Kurzem zu Grunde gegangen ist, und dasselbe in Besitz nimmt; nur so kann ich mir die im Jahre 1880 gefundene Gesellschaft von Bombus lapidarius und terrestris erklären. Mein Bruder fand im verflossenen Sommer ein schwaches Nest von Bombus Rajellus ohne Königin und ein ebenfalls schwaches Nest von Bombus variabilis mit Königin, er that sie nun zusammen in ein Kästchen und brachte sie mir und die so gewaltsam gemischte Gesellschaft lebte nun in Frieden; beiderlei Arbeiter flogen fleissig ein und aus, freilich wurden der Rajellus immer weniger, aber wochenlange konnte man die sonderbaren »Mischlinge« sehen.«

Aber nicht immer thut die Mischung gut, mitunter wollen sich die willkürlich gemischten nicht vertragen, wie ich einige Male zu sehen Gelegenheit hatte.

Was für Factoren dabei massgebend sind, kann ich vorläufig nicht sagen.

V. Ueber die Lebensweise des Apathus (Psithyrus) campestris Pz.

Unter allen Schmarotzerhummeln ist Apathus campestris in der Umgebung von Graz bei weitem am häufigsten; ich fand

bisher überhaupt nur Apathus campestris Pz. (sehr häufig), A. rupestris F. (selten) und A. Barbutellus K. (1 Pärchen) und A. vestalis Fourer. Psithyrus campestris kommt schon Ende April, Anfangs Mai zum Vorschein und fliegt dann äusserst langsam längs des Bodens an den Frühlingsblumen herum oder sucht nach Hummelnestern; in den Monaten Mai, Juni und Juli kann man sie am leichtesten erkennen, weil da die ihnen ähnlichen Hummelweibchen selten im Freien zu treffen sind; im August und September, in warmen Jahren auch noch spät im October sieht man sehr viele junge Weibchen und eine Unzahl von zugehörigen Männchen, die äusserst träge sind, den Nektar der Blüthen aufsuchen, wo dann auch gelegentlich Paarungen vorkommen, obwohl auch bei ihnen das gewöhnlich im Hummelneste geschieht. Apathus campestris sucht mit Vorliebe die Nester des Bombus variabilis Schmiedeknecht auf. Unter 48 von mir untersuchten Nestern aller möglichen Varietäten dieser Hummelart, worunter insbesondere var. notomelas Kriechb. dann der gewöhnlichen weissgelben Varietäten, aber nie bei Bombus variabilis var. Fiebaranus (dürfte vielleicht eine eigene Species sein), waren nur 35 ohne die Schmarotzerhummeln.

Die anderen beherbergten sie durchgehends u. zw. in sehr verschiedenen Stadien; in den Monaten Mai, Juni, war nur das alte Weibchen zu treffen, Ende Juni, Anfangs Juli einige Männchen, dann gegen Ende Juli und hauptsächlich in den Monaten August und September sehr viele Männchen und junge Weibchen.

Am 14. Juni 1881 bekam ich in der Pairl ein Nest von Bombus variabilis, dessen Bewohner ich zu Hause frei fliegen liess. Die Gesellschaft bestand aus der alten Königin, eilf Arbeitern und einem Weibchen von Apathus campestris.

Nachdem sich alle an die neuen Verhältnisse gewöhnt hatten, flogen die Arbeiter fleissig ein und aus, auch die Königin flog täglich einige Male auf die Weide; die Schmarotzerhummel blieb bis gegen 11 Uhr im Neste, dann erst machte sie ihren Ausflug und kam mitunter erst gegen Abend nach Hause. Dies dauerte bis Mitte Juli, von da an flog sie tagelang nicht mehr aus, sondern blieb von den Vorräthen, vor Allem vom Honig ihrer Wirthe zehrend, wie ich oft sehen konnte und wozu ich die sich darum Interessirenden bei dieser und anderen Schma-

rotzerhummeln zum Schauen einlud, im Neste. Smith meint in seinem berühmten Cataloge of Britisch Hymenoptera, dass auf den Schmarotzerhummeln ein wichtiges Amt ruhe, das zu entdecken sehr interessant sein würde. Ich bin mit Schmiedeknecht und anderen der Ansicht, dass sie wie auch viele andere Hymenopteren ruhig bei ihren Wirthen leben, deren Futtervorräthe sie mitverzehren, sie sind mithin, wie Schmiedeknecht so richtig sagt, keine eigentlichen Parasiten, sondern Commensalen. Bei allen älteren Weibchen kann man mit der grössten Leichtigkeit in passend hergerichteten Hummelnestern, denen man insbesondere das viele Moos, Gras und andere Neststoffe, die das Beobachten sehr erschweren oder auch unmöglich machen, entfernt hatte, was den Hummeln zwar nicht angenehm ist, woran sie sich doch nach und nach gewöhnen, wenn nur die Localverhältnisse, Temperatur etc. passend sind, beobachten, wie sie von der Zeit an, wenn sie anfangen Eier zu legen, selten mehr selbst die Nahrung sich suchen, sondern ganz einfach von den Futtervorräthen u. zw. wie oben bemerkt, hauptsächlich von Honig leben. Bei ihrer ungeheuren Grösse im Verhältnisse zu dem sie beherbergenden Wirthe, verbrauchen sie aber auch enorme Quantitäten davon; die Folge ist die, dass solche Nester, in welchen viele Schmarotzerhummeln leben, nie besonders gut gedeihen. Die Zahl der Hummeln ist dann eine äusserst geringe und umgekehrt in sehr starken Nestern von Bombus variabilis findet man nie eine Schmarotzerhummel. Ich fand in Krain Nester von Bombus variabilis, deren Individuenzahl über 200 betrug, aber kein Apathus war in solchen zu finden. Ich habe aber auch ein Nest des Bombus variabilis vom Ostabhange des Plabutsch, in welchem beim Ausnehmen am 1. September 1880 die alte Königin und nur 15 Arbeiter (theils sogenannte kleine Königinnen, theils eigentliche Arbeiter) und 18 Schmarotzerhummeln (darunter 8 Weibchen) sich befanden. Da ich diese Hummeln nicht fliegen liess, sondern in einem Virarium eingesperrt hielt, so konnte ich im Laufe der nächsten Tage noch zwei Männchen und drei Weibchen von Bombus und neun Weibchen und vier Männchen von Apathus sammeln. Offenbar waren von Apathus bedeutend mehr Männchen schon früher ausgekrochen. 14 Zellen sind geschlossen geblieben, da nach dem

Tode sämmtlicher Hummeln nur zwei Weibchen und ein Männchen von Apathus den Zellen entschlüpften, die übrigen aber vor Kälte abstarben.

Ebenso fand ich auf dem Ruckerlberge im September 1881 ein Nest von Bombus variabilis mit nur 13 abgeplagten Hummeln und 11 Apathus und später krochen noch acht aus. Die riesigen Puppentönnchen des Apathus nehmen in solchen Nestern den grössten Raum ein und drängen die kleineren ihrer Wirthe ganz in den Hintergrund; an den Waben erkennt man in der Regel die Puppentönnchen der Schmarotzerhummeln auf den ersten Blick. Was das Verhältniss zwischen Wirth und Schmarotzer anbelangt, so habe ich darüber Folgendes beobachtet: jene Hummeln, bei denen Apathus bereits wohnte, nahmen das Erscheinen desselben als selbstverständlich an, weder die Königin, noch die Arbeiter schienen dadurch im Geringsten genirt, bei kaltem Wetter oder in der Nacht sassen alle auf den Waben, doch hielt sich Apathus immer mehr in den unteren Theilen, häufig sogar unter den Waben auf. Auch bei Störungen zog er sich schnell unter dieselben, oder, wenn Moos vorhanden war, unter dasselbe zurück.

That ich eine Schmarotzerhummel in ein Nest, wo sich noch keine befand, so entstand wie über jeden Eindringling, so auch über diesen ein gewaltiger Lärm im Stock; alle fuhren sie feindlich an, aber von Stechen oder einem eigentlichen Angriffe war keine Rede und sie eilte so schnell als möglich unter die Waben und dann beruhigte sich nach und nach die ganze Gesellschaft. War bereits ein altes Schmarotzerhummelweibchen im Neste und that ich ein anderes altes Weibchen hinein, so suchte die alte allsogleich ihr Recht zu behaupten und der unfreiwillige Eindringling versuchte bei jeder Oeffnung, am Glas etc. zu entweichen. Einmal that ich ein Weibchen von Apathus campestris in das Nest von Bombus lapidarius, trotz der grössten Schnelligkeit, mit der es zu entfliehen trachtete, wurde es doch ordentlich zerzaust, ohne dass sich übrigens die Hummeln wie gegen die eindringenden Wespen des Stachels bedient hätten. Ein zweites in Gegenwart von mehreren Personen ausgeführtes Experiment hatte dasselbe Resultat.

Ebensowenig wollten Bombus ruderatus, Bombus confusus

etwas wissen von der Gemeinschaft mit Apathus campestris. Apathus campestris lebt aber bei uns auch bei Bombus agrorum F. Auf dem Ruckerlberge, Rosenberge, auf dem Plabutsch und anderen Orten fand ich oft auch in den Nestern dieser Species Apathus campestris in sehr bedeutender Menge; vom Plabutsch besitze ich ein Nest, in welchem die Zahl der Apathus grösser ist, als die der Bombus.

Am 14. August 1881 untersuchte ich ein mittelgrosses Nest von Bombus silvarum auf der Riess und fand neben der alten Königin, 10 Männchen und 29 Arbeitern ein altes, todtes Weibchen von Apathus campestris. Offenbar war dasselbe in das nur seicht unter der Erde (kaum fünf Centimeter tief) liegende Nest der Waldhummel eingedrungen und dort getödtet worden, denn es waren gar keine Schmarotzerhummeln vorhanden und krochen auch später gar keine aus.

Eine später zu Hause hineingelassene Schmarotzerhummel wurde gar unsanft empfangen und rettete sich gleich in's Freie. Ich schliesse daraus, dass die Hummeln die Verzehrer ihrer Vorräthe genau kennen, dass aber gewisse Formen sich ganz ausser Stande sehen, irgend etwas gegen die sie an Grösse bei weitem übertreffenden Schmarotzer zu unternehmen und sich daher ihre Gesellschaft gefallen lassen müssen. Für den Hummelsucher sind herumfliegende Schmarotzerhummeln äusserst erwünscht. Wegen ihrer Grösse und des langsamen Fluges kann man ihnen bequem nachgehen und sie immer fort im Auge behalten, bis sie sich in das Hummelnest begeben, das sie auf diese Weise verrathen.

Mein fünf Jahre alter Sohn hat so drei Nester entdeckt, unter andern eines von Bombus variabilis var. nothomelas, zwischen Sumpfgräsern an einer trockenen Stelle, wo ich nach keinem gesucht hätte. Sie haben wahrscheinlich einen äusserst feinen Geruch, der sie dabei leitet, ausserdem aber setzen sie sich an Stellen, wo auch ein Hummelkenner ein Nest vermuthen würde, unter Grasbüscheln, Moos u. dgl. nieder und kriechen daselbst häufig längere Zeit herum, um nach vergeblichem Forschen wieder langsam fliegend weiter zu suchen. Da nie zwei alte Weibchen in demselben Neste sich niederlassen, so wäre es

sehr interessant, zu erforschen, ob und woher die später zum Neste kommende weiss, dass dieses bereits besetzt ist.

Im Monate August stirbt das alte Weibchen und die den Puppentönnchen entschlüpfenden jungen Schmarotzerhummeln nähren sich nun tagelang (bei dem oben angeführten Nest von Bombus variabilis blieben sie über drei Wochen im Neste) von dem Futter der armen Hummeln, bis sie sich bald nach der Befruchtung unter die Erde verkriechen.

BOMBUS CONFUSUS SCHENCK

— Paul Wagner

Beschreibung eines instructiven Nestes von Bombus confusus Schenck.

Von Prof. Dr. E. Hoffer.

(Mit einer chromo-lithographischen Tafel.)

Am 19. Juli 1880 fand mein Sohn Eduard auf dem nordwestlichen Abhange des Ruckerlberges in einem etwas feuchten Jungwalde, sehr versteckt durch das hohe Gras, unter einem Föhrenstämmchen in einer Bodenvertiefnng von beiläufig einem Decimeter das sehr volkreiche Nest einer merkwürdigen Hummelform, die ich mir die längste Zeit nicht erklären konnte, da scheinbar auffallend viele rothafterige Bombus mit einigen 20 Bombus terrestris oder einer anderen weissafterigen Hummelart zusammen wohnten. Ich glaubte schon, eine jener interessanten Hummelgesellschaften gefunden zu haben, in welcher zwei verschiedene Species in grösserer Menge beisammen hausen, was zwar im Allgemeinen ziemlich selten, aber doch hin und wieder vorkommt. Am Abend des nächsten Tages brachte ich die ganze stark summende Familie nach Hause, wo ich mich freilich gleich überzeugte, dass ich es nicht mit einem Gemisch von zwei Species, sondern mit einer mir noch unbekannten Hummelspecies zu thun habe, denn sämmtliche Thiere stimmten, mochten sie weiss- oder rothafterig sein, im Habitus, in der Bildung des Kopfes, der Zunge, der Füsse etc vollkommen überein. Die Gesellschaft bestand aus der alten, noch sehr kräftigen und schönen Königin mit weissem Hinterleib und 48 theils weiss-, theils rothafterigen Arbeitern, unter denen circa 20 sogenannte kleine Weibchen waren.

Die alte Königin war etwa 24 Millimeter lang, die etwas aber verhältnissmässig wenig zerfaserten Flügel massen von einer Spitze bis zur anderen 42 Millimeter. (Die Messung wurde am 26. August, an welchem Tage nämlich die alte Königin

starb, vorgenommen; früher mag die Grösse der von Eiern strotzenden Königin einige Millimeter mehr betragen haben.) Der Kopf erschien mässig verlängert. Die Fühler ziemlich kurz (die späteren Messungen ergaben als Länge des Schaftes zwei Millimeter, die Geissel $4^1/_2$ Millimeter, der Kopfschild war sehr dicht punktirt, der Motathorax fast glanzlos; letztes Bauchsegment schwach gekielt. Die Farbe im Allgemeinen schwarz, der After weiss, aber nicht rein weiss, sondern deutlich an einzelnen Stellen röthlich schimmernd. Das Ende des Afters röthlich. Diese Merkmale führten weder im verflossenen Jahre (in welchem mein Bruder mir noch ein schwächeres Nest dieser Art gebracht hatte) nach der Schenck'schen, noch in diesem Jahre (in welchem ich vier neue Nester dieser Hummel fand) nach der Schmiedeknecht'schen Bestimmungstabelle auf die richtige Spur, so dass ich mich endlich entschloss, unmittelbar an Herrn Dr. Schmiedeknecht, einen der besten deutschen Hummelkenner der Jetztzeit, 6 Stück (je zwei jeder Form) zur Bestimmung zu übersenden, und derselbe war so freundlich, meiner Bitte zu willfahren. Es ist die bewusste Hummel Bombus confusus Schenck. Das ganze Nest wurde, nachdem ich mir drei Stück herausgenommen und für die Sammlung präparirt hatte, sammt der grossen Wabe in ein mit Glasdeckel versehenes grösseres Kästchen gethan und schon am 21. Juli Nachmittags begann das Weibchen wieder Eier zu legen, was von da an beinahe täglich unter obligatem Kampf und Streit geschah. Den 3. August schlüpfte das erste Männchen aus, an welchem man schon trotz seines grauen unfertigen Kleides sehen konnte, dass es keinen weissen After hatte. Den Tag darauf waren vier neue Männchen da, das ältere zeigte schon so ziemlich deutlich die später so schöne rothe Färbung am Hinterleibe. Später krochen eine grosse Menge von Männchen mit theils rothem, theils weissem After, ebenso viele Arbeiter und zwei Königinnen aus den Cocons aus. Diesen folgten nun sehr viele Weibchen mit verschiedener Färbung; alle wurden von den älteren Männchen sofort umworben, doch fand, so viel ich bemerken konnte, bis zum 12. August keine Begattung statt; an diesem Tage fand ich gegen $11^1/_2$ Uhr Vormittags auf der Wachshülle des Nestes ein rothafteriges Männchen in copula mit einem weissafterigen Weibchen (vielleicht

die zwei erstgebornen), wobei das Männchen nicht sass, sondern flog. Das Pärchen wurde von mir abgefangen und befindet sich in meiner Sammlung. Nun wurde die Zahl der Männchen, Arbeiter und Weibchen immer grösser. Der Eierklumpen, der am 21. Juli gelegt worden war, entwickelte sich sehr glücklich weiter, die Larven schienen am dritten Tage aus den Eiern ausgeschlüpft zu sein, am 28. Juli waren die 12 Larven deutlich als ebenso viele länglichrunde Erhebungen zu sehen, am 4. August begannen die Arbeiter das erstemal das Wachs und den Futterbrei von den in Cocons eingesponnenen Puppen abzutragen, so dass man am 6. August ganz genau acht Seidenhüllen hervorragen sah. Am 16. August entstieg einer derselben ein rothafteriger Arbeiter, am 17. August zwei Männchen und ein Arbeiter, und nach und nach die übrigen, darunter drei Königinnen, deren Zellen nicht auffallend grösser waren, als die der übrigen Geschwister. Ein Arbeiter lag mit dem Kopfe nach unten und biss sich doch glücklich durch.

Da die alte Königin am 26. August starb und indessen schon viele Männchen und auch einige Weibchen, welch' letztere übrigens gewöhnlich nur um Mittag ausflogen und nur theilweise wiederkehrten, sich verloren hatten, so tödtete ich alle die zurückgebliebenen Individuen mit Schwefeldampf und brachte sie in meine Sammlung. Und nun gebe ich eine genaue Beschreibung der einzelnen Formen und ziehe dann die sich daraus ergebenden Schlüsse. Meine Sammlung enthält, da mehrere Männchen und Weibchen sich verflogen haben und mehrere Arbeiter im Laufe der Zeit zu Grunde gegangen sind, 16 Weibchen mit weissem, zwei mit auffallend röthlich weissem und fünf mit rothem After, und eines mit unausgesprochener, etwa weisslich rother Farbe; eilf weiss- und fünf rothafterige Männchen. Die Zahl der Arbeiter (theils roth-, theils weissafterig) beträgt 60; ausserdem sind noch einige etwas lädirte Exemplare vorhanden, auf die ich bei der Beschreibung keine Rücksicht genommen habe, und zwei Exemplare sind beinahe ganz schwarz; in der Blüthezeit (Mitte August) betrug die Gesammtzahl weit über 100; die Zahl aller Zellen (der leeren wie der noch gefüllten) beträgt 376; ganz kleine Eierklumpen sind keine mehr vorhanden, denn in der letzten Zeit war ein ewiger Kampf um die Eier.

Bombus confusus blieb merkwürdigerweise bis in die neueste Zeit unbekannt und unbeschrieben. Die älteren Autoren werden die rothafterige Varietät wahrscheinlich zu Bombus lapidarius und die weissafterige zu irgend einer der vielen weissafterigen Hummelarten (vor Allem zu ruderatus und hortorum, zum Theil vielleicht auch [besonders die Männchen] zu terrestris) gerechnet haben; vielleicht (und das ist sehr wahrscheinlich) kannten sie die letztere nicht. Es ist das Verdienst des leider schon im vergangenen Jahre verstorbenen ausgezeichneten Hymenopterologen Schenck, diese Species zuerst erkannt und ziemlich ausführlich beschrieben zu haben.

Das rothafterige Männchen derselben hatte er früher unter dem Namen Bombus Rajellus beschrieben; als aber durch Smith die Zusammengehörigkeit des Bombus Derhamellus und Bombus Rajellus nachgewiesen worden war, so stellte er diese neue Species auf.

Da diese Art mit Bombus lapidarius in den rothafterigen Varietäten die grösste Aehnlichkeit besitzt, so richtete ich die Beschreibung so ein, dass die Unterschiede beider immer hervorgehoben werden, um auf diese Weise Verwechselungen vorzubeugen.

Beschreibung der Weibchen.

(Fig. 1, 2, 3.)

Das grösste, 25 Millimeter lange Weibchen übertrifft die stark zusammengeschrumpfte oben beschriebene alte Königin auffallend an Grösse, erscheint beinahe so gross als das alte Weibchen zu der Zeit, als es am meisten Eier zu legen pflegte und ist befruchtet; die übrigen befruchteten Weibchen sind beiläufig 18 — 24 Millimeter lang; ein nicht befruchtetes, erst am 26. August ausgekrochenes Weibchen, das ich vier Tage lang mit Honig fütterte, bis es starb, hat kaum die Länge von 15 Millimetern. Die grössten rothafterigen muss man aber wohl genau ansehen, um sie nicht mit Bombus lapidarius zu verwechseln, während die kleineren auffallend an Rajellus oder soroënsis erinnern. Der Kopf ist wenig verlängert, aber verhältnissmässig länger als bei Bombus lapidarius, der Clypeus ist länger als breit und ausserordentlich dicht punktirt; die Länge des Fühler-

schaftes beträgt zwei Millimeter, die der Geissel zwischen 4½ bis fünf Millimeter, das dritte Glied ist beinahe so lang als das vierte und fünfte zusammengenommen. Die Augen zeigen bei den Weibchen nichts Auffallendes, während sie bei den Männchen unverhältnissmässig gross sind. Kiefertaster sind kürzer und breiter als bei lapidarius, am Ende nur sehr wenig verschmälert, schräg abgestumpft, das Endglied noch nicht den vierten Theil so lang, als das vorhergehende und ebenso breit, dagegen ist bei lapidarius jenes Glied etwa halb so lang, als das vorhergehende, deutlich verschmälert. Der Kopfschild ist unten am Rande der schwarzen Haare mit eingemengten gelben versehen, bei lapidarius ganz schwarz. Zunge ziemlich lang, circa 14 Millimeter. Die Haare des ganzen Körpers, besonders aber die des Metathorax sind äusserst kurz, fast gleich lang, wie geschoren, sammtartig. Der Endrand von Segment 2—5 hat eine Reihe kurzer, dicht anliegender schwarzer Haare, wodurch zwei kurze, dichte, anliegende grauliche Binden entstehen.

Der Hinterleib ist breiter und kürzer als bei lapidarius. Das untere Endsegment ist zwar auch gekielt, aber bedeutend schwächer als bei lapidarius, so dass Schenck dasselbe als nicht gekielt bezeichnet.

Nach Wegrasirung der Haare zeigt die Haut überall eine sehr dichte Punktirung (bei lapidarius eine weitläufige). Das Endsegment trägt bei lapidarius oben einen kahlen runden Fleck, der bei confusus gänzlich fehlt. Die Hinterferse ist kurz und schmal, oben fast gerade, etwa halb so lang als die Schiene, während sie bei lapidarius breit, oben bogenförmig und länger als die halbe Schiene ist, sie ist ferner schwarz behaart, und nur am Hinter- und Unterrande gelblich und gegen das Licht gehalten glänzend, während sie bei lapidarius aussen gelb erscheint. Die dunkle Färbung des Flügelrandes ist deutlich und schärfer abgegrenzt, als bei lapidarius.

A. Mit rothen Endsegmenten (Bombus confusus Schenck, Stammform).

Diese Färbung allein war es, welche Schenck kannte und die Formen dieser Färbung stellt er 1859 als neue Art unter

dem Namen Bombus confusus auf; auch Schmiedeknecht kannte im Jahre 1878 noch keine Varietät von Bombus confusus. Mocsary aus Budapest schickte im verflossenen Jahre eine helle Varietät davon dem Schmiedeknecht, und obwohl sie dieser als Bombus confusus Schenck bestimmte, machte doch Mocsary daraus eine neue Art »Bombus fallax.« In der neuesten grösseren Abhandlung über die Gattung Bombus von Morawitz (die russischen Bombus-Arten in der Sammlung der kaiserlichen Academie der Wissenschaften, Petersburg 1881, die mir leider nicht zur Verfügung steht und die mir nur durch die ausserordentliche Güte und Gefälligkeit des Herrn Schmiedeknecht bekannt geworden ist), wird aber schon als vierte Varietät die weissafterige angegeben. Für die Charakteristik der rothafterigen gelten die vorausgehenden nebst folgenden Merkmalen: Die rothe Farbe der oberen Endsegmente 4—6 ist in drei Binden vertheilt, am Bauche sind Segment 2—5 am Endrande braunroth gefranst, so dass der Bauch vier schmale Binden hat (bei lapidarius nur zwei, nämlich nur das vierte und fünfte Bauchsegment sind mit rothgelben Fransen versehen). Die rothe Farbe der Endsegmente ist bei lapidarius dunkler, jedoch lebhafter als bei confusus.

a) Von meinen Exemplaren sind drei ganz einfach schwarz mit braunrothem After; eines davon ist so auffallend gross, dass man immer versucht ist, es für Bombus lapidarius zu halten. Die oben angegebenen Merkmale lassen es von demselben unterscheiden; diese Färbung ist die der Stammform und scheint in Mittel- und Norddeutschland die einzige zu sein.

b) Ein Exemplar zeigt am Prothorax Spuren einer gelben Binde und erinnert an die weissafterige Varietät.

c) Ein Exemplar hat am ganzen Thorax, besonders am Schildchen einen grauen Anflug; am Segment 1 graulich weisse Haare.

B. Mit weissen Endsegmenten. (Bombus confusus var. fallax Mocs.)

Im vorliegenden Neste sind diese Formen die zahlreicheren, in ein Paar anderen, die ich später angeben werde, nicht. Sie erscheinen in diesen Blättern das erstemal unter ihrem richtigen

Namen genau beschrieben; sie waren es hauptsächlich, die mir so viel Kopfzerbrechen verursachten. Der After ist weiss, aber nicht rein weiss, sondern besonders gegen die Spitze zu sind röthliche Haare untermengt, sehr häufig ist ein Theil des Haares weiss, der andere roth, die Hinterleibspitze immer dunkler, bisweilen beinahe ganz roth. Auf der Unterseite sind die Segmente 2—5, auf der Oberseite die drei oder vier letzten Segmente weiss, das letzte nur theilweise, sonst roth; häufig findet sich ein gelblicher Anflug.

a) Die häufigste Färbung ist folgende:
Körper schön sammetschwarz, Prothorax mit prachtvoller, breiter, gelber Binde; Segment 1 mit kurzen gelben Haaren, die einen schmalen Streifen bilden, an einzelnen Exemplaren ist er in der Mitte unterbrochen, bei anderen stark verschmälert. Das Weiss der Endsegmente ist gegen die Spitze zu meist bräunlich roth gefärbt. Es finden sich alle Uebergänge dafür. Der schwarze Clypeus mit deutlich bräunlich gelbem Saume.

b) Ein Exemplar ist bis auf einige wenige gelbe Härchen am Prothorax und den weissen After vollkommen schwarz.

c) Bei einem ist die gelbe Binde am Hinterleibe kaum angedeutet, und wird nur gesehen, wenn man das Thier passend gegen das Licht hält.

d) Eine vierte Form ist folgendermassen gefärbt: Körper schwarz, am Prothorax und Segment 1 gelbe undeutliche Streifen; sie ist durch zwei Exemplare vertreten.

e) Die fünfte Form macht sehr schön den Uebergang zu den rothafterigen Varietäten. Sie besitzt eine im Allgemeinen schwarze Färbung, aber mit einem aschgrauen Anflug. Prothorax und Segment 1 deutlich lichter gefärbt, etwa weisslich grau zu nennen, After entschieden röthlich weiss.

f) Die letzte Form schliesst sich innig an *a)* an, ist aber so auffallend schön, mit so prächtigen, breiten gelben Binden versehen, dass ich für dieselbe eine eigene Varietätenbezeichnung vorschlage und zwar Bombus confusus var. festivus. (Fig. 3.) Hat ganz die Färbung der weissafterigen Männchen.

Beschreibung der Arbeiter.

(Fig. 4, 5.)

Obwohl die Grösse der Arbeiter auch bei dieser Species verschieden ist, so habe ich weder im vorliegenden, noch in mehreren anderen Nestern, noch auch bei den herumfliegenden Individuen jemals solche Unterschiede bemerkt, wie sie etwa bei Bombus agrorum oder variabilis vorkommen, bei denen zwischen den Zwergarbeitern und den sogenannten kleinen Weibchen riesige Grössenunterschiede vorkommen. Das kleinste Exemplar meiner Sammlung misst zehn Millimeter, ein Paar etwa eilf Millimeter; diese kleinen würden den Zwergarbeitern entsprechen, das grösste (kleines Weibchen, das ich beim Eierlegen abgefangen habe) hat reichlich 18 Millimeter; aber die meisten sind nicht viel kleiner, 16 Millimeter kann man als Normalmass annehmen. Die Färbung ist:

a) Bei der überwiegenden Mehrzahl schwarz mit breiter, schön gelber Binde am Prothorax, gelben Streifen am Segment 1 und weissem After, mitunter gelblich angeflogen.

b) Bei einer grossen Menge schwarz mit rothem After.

c) Bei einzelnen schwarz, Prothorax mit gelber Binde, After weiss.

d) Einzelne sind schwarz, haben einen rothen After und eine Spur der gelben Binde am Prothorax, Segment 1 ist entweder ganz schwarz oder mit nur wenigen gelben Haaren versehen.

Die gelbe Binde am Segment 1 ist übrigens auch bei *a)* nicht immer deutlich zusammenhängend, in einzelnen Fällen entschieden unterbrochen.

e) Ein Exemplar ist scheinbar ganz schwarz. Bei sehr genauer Untersuchung mit der Lupe bemerkt man aber am Prothorax einzelne gelbe und am After weisse und gelbe Haare.

f) Endlich kann ein Exemplar als schwarz bezeichnet werden; freilich sind die rothen Haare zum Theil noch zu bemerken. Es würde dies der Varietät sepulcralis des Bombus soroënsis

als anolog anzusehen sein, wenn man ein Weibchen oder ein schönes Stück, das ganz schwarz ist, auffinden möchte. Beim Fliegen erschien es ganz schwarz, bei genauer Untersuchung jedoch zeigten sich einige wenige rothe Haare.

Beschreibung der Männchen.

(Fig. 6, 7, 8.)

In der Grösse variiren die Männchen nicht viel; sie sind im Allgemeinen 16—20 Millimeter lang, nur ein Paar Individuen haben 21 Millimeter Länge; die Breite beträgt 30—36 Millimeter. Die Fühler sind ausserordentlich kurz, der Fühlerschaft misst zwei Millimeter, die Geissel $4^1{}_2$ Millimeter, also so gross als bei lapidarius, Geisselglieder gerade, das dritte doppelt so gross als das vierte. Schenck meint, die Fühler seien dünner als bei lapidarius. Schmiedeknecht findet keinen Unterschied. Ich muss dies bestätigen: bei der grossen Menge von Männchen des Bombus lapidarius, die ich mit den Männchen des vorliegenden und anderer Nester verglichen habe, ist mit freiem Auge und der Lupe kein oder ein minimaler Untreschied in der Dicke der Fühler zu bemerken. Die Augen sind auffallend breit, das Gesicht daher schmal, denn das einzelne Auge erscheint, von vorne gesehen, so breit, als der Kopfschild, so dass dieser nur ein Drittel der Kopfbreite einnimmt; die Augen erscheinen hervorgequollen, wozu die kurzen Scheitelhaare mitbeitragen. Die Wangen sind verhältnissmässig viel kürzer als bei den Weibchen. Der Kieferbart schwarz. Behaarung des Körpers kurz und gleichmässig, daher der Habitus sehr glatt, besonders der Thorax erscheint schön sammetartig. Die Hinterferse ist kürzer und breiter als bei den Männchen von Bombus lapidarius, an der Basis wenig verschmälert.

Genitalien: »Klappen *a* so lang als das obere Endglied *b*, nach unten und aussen dreieckig erweitert, das Ende spitz. Das obere Endglied eigenthümlich verbreitert, von oben napfförmig erscheinend. Das untere Endglied *c* weit vorragend, schmal, am Ende zugespitzt, an der Basis nach innen mit einem gekrümmten, spitzigen Zahn, der hinter dem oberen Endgliede

hervorragt.« Schmiedeknecht. — Vergleicht man meine Abbildung mit der Schmiedeknechts, so wird man einen kleinen Unterschied wahrnehmen. Die Klappen *a* sind nämlich bei der Mehrzahl stärker verdickt als die Schmiedeknecht'sche Zeichnung angibt und kurz behaart, mag man sie anschauen, in welcher Richtung man will; die Haare sind jedoch durchaus nicht bei allen gleich lang und in gleicher Zahl; die Spatha etwas breiter und stumpfer, besonders in der Mitte sehr verbreitet.

A. Mit rothen Endsegmenten.

Diese Form ist es, welche man am leichtesten als die von Schenck aufgestellte neue Art Bombus confusus erkennt. Ihre Grösse und ihre Plumpheit lassen sie bald von Bombus lapidarius unterscheiden. Die Thiere erscheinen schön schwarz, der Prothorax und die Basis des Hinterleibes mit eingemengten eisgrauen Haaren (wie versengt aussehend). Segment 2 und 3 am Ende mit grauen Binden wie bei den Weibchen und Arbeitern, aber nicht so deutlich. Segment 4—7 rings hell braunroth, etwas heller und schmutziger als bei lapidarius. Die langen Haare der Schienen und der Fersen rostroth, ebenso die Unterseite des Körpers und der Schenkel. Kopfschild schwarz behaart.

a) Ein Exemplar meiner Sammlung ist am ganzen Körper vollkommen schwarz, nur der After roth, so dass auch der Thorax wie beim Weibchen schwarz erscheint.

b) Zwei sind am Prothorax mit einer undeutlichen gelblich grauen Binde versehen, die erst deutlich hervortritt, wenn man die Thiere mit dem Kopfe gegen das Licht hält. Das ist überhaupt die häufigste Färbung dieser Varietät in unseren Gegenden und auch in Krain.

c) Bei einem Stücke ist die gelbe Binde am Prothorax deutlich entwickelt; noch auffallender bei einem Exemplare, das ich in Unterkrain gefangen habe.

d) Ein Exemplar zeigt am Prothorax und Segment 1 eine gelbliche Binde.

B. Mit weissen Endsegmenten.

Diese Färbung ist im vorliegenden Neste die vorherrschende, denn 11 unter 17 sind weissafterig und zwar: acht entschieden, drei bilden Uebergänge zu den rothafterigen. Die Thiere sind schwarz, aber am Prothorax, Schildchen und Segment 1 schön gelb und am After gelblich weiss; sie sehen sonst den rothafterigen vollkommen ähnlich; die charakteristische Färbung der Schienen und Fersen stimmt ganz mit der der rothafterigen überein, nur erscheint die weissafterige überall lichter. Das Variiren bezieht sich vor Allem auf die Breite der Binde und das Fehlen derselben bei einzelnen.

a) Bei den meisten ist die schöne gelbe Binde auf dem Prothorax, dem Schildchen und dem Segment 1 sehr deutlich, aber nicht besonders breit. Kopfschild schwarz mit kaum angedeuteter gelber Färbung.

b) Zwei Exemplare sind wie *a*, aber Kopfschild mit einzelnen sehr ausgeprägten gelben Haaren.

c) Wie *a* die Binde auf dem Prothorax sehr breit, beinahe doppelt so breit als bei *a* und *b*, der ganze Kopfschild gelb, aber nicht so schön wie bei lapidarius; After gelblich weiss. Bombus confusus var. festivus m.

Als eine Merkwürdigkeit muss ich noch erwähnen, dass sich im Neste ein Männchen von Bombus terrestris befand, das aus der Ferne gekommen war, denn ich hatte kein Nest davon unter den von mir gezüchteten Hummeln und es befand sich auch im Garten keines.

So haben wir denn ein äusserst interessantes Nest vor uns, das den bei Hummeln so häufigen Dimorphismus wunderschön zeigt.

Es ist ein ähnliches Verhältniss zwischen den roth- und weissafterigen Varietäten dieser Hummelart wie zwischen den ebenso gefärbten zwei Hauptvarietäten des Bombus soroënsis, über dessen rothafterige Varietät sich bekanntlich zwischen Schenck und Gerstäcker ein so heftiger Kampf entsponnen hatte, da Gerstäcker dieselbe als eine eigene Art unter dem Namen Bombus Proteus beschrieb, während Schenck behauptete, dass

sie nur eine Varietät von Bombus soroënsis sei, was auch der Fall ist; oder ähnlich wie zwischen Bombus lapidarius und seiner Varietät »Lefebvrei« St. F.; oder endlich, wie zwischen Bombus ruderatus und seiner dimorphen Form »Bombus ligusticus«, die sich nach den Untersuchungen Gribodo's, Kristof's und Schmiedeknecht's als Varietät des Bombus ruderatus herausgestellt hat. Wie oben bemerkt, hat Mocsary in Budapest wirklich die lichte Varietät als eine eigene Species »Bombus fallax« aufgestellt.

Der von Schenck in einem ganz anderen Sinne aufgefasste Name Bombus confusus gewinnt, wie man sieht, jetzt noch eine sehr charakteristische Nebenbedeutung: nicht bald bei einer anderen Hummelspecies sind lichte und dunkle Varietäten in demselben Neste so gemischt durch einander gefunden worden, wie bei der vorliegenden.

Nun, in diesem Neste hat man die schönste Gelegenheit, alle Uebergänge genau zu beobachten. Es wäre eben nur zu wünschen, dass man bei Bombus nie eine neue Art aufstelle, wenn man nicht ein ganzes Nest zur Verfügung hat; selbst da ist Vorsicht höchst nothwendig; wohin das »Arten machen« führt, sehen wir leider bei Panzer, Linné, Kirby, Fabricius und Anderen zu unserem grössten Schmerze; welch' eine Verwirrung entstand durch die vielen Namen und mangelhaften Beschreibungen und es wird noch einige Zeit dauern, bis darüber genug Klarheit herrscht.

Die übrigen Nester, die ich entweder selbst fand oder die mir gebracht wurden, enthielten nichts Neues. Es waren darin lauter Formen, die mit den oben beschriebenen übereinstimmten, nur in einem ebenfalls sehr schönen Nest, das ich heuer auf der Riess (an dem Abhange gegen das Stiftingthal zu) fand, war ein Weibchen am Segment 1 nicht mit einer schön gelben, sondern weisslich gelben Binde versehen und alle Weibchen und Arbeiter weiss-, alle Männchen rothafterig. Alle Nester waren übrigens bedeutend schwächer als das beschriebene.

Was die Verbreitung dieser merkwürdigen Hummelart, deren Vorkommen ausserhalb Deutschlands bis in die neueste Zeit nicht bekannt war, anbelangt, so muss ich vor Allem bemerken, dass sie nach meinen Beobachtungen in ganz trockenen Gegenden nie vorkommt, sondern etwas feuchte Wälder mit

hohem Graswuchse zum Baue ihres sehr versteckten Nestes auswählt. Schmiedeknecht gibt an, dass sie das Nest unter der Erde anlegt. In unseren Gegenden ist das nicht der Fall. Alle Nester, die ich fand oder die mir gebracht wurden, waren ober der Erde, aber in einer ziemlich tiefen Grube angebracht; insbesonders unter hohen Grasbüscheln hat man sie zu suchen. Es kann sein, dass sie bei uns etwas anders baut, als in Deutschland, da ja auch andere Arten in verschiedenen Gegenden verschieden bauen. So fand ich hier das Nest des Bombus lapidarius mit Ausnahme von zwei Fällen immer unter der Erde, resp. in Mauern, Steinhaufen etc., in Unterkrain öfters ober der Erde; die sonst immer in Moos, Gestrüpp und Aehnlichem bauende Ackerhummel (Bombus agrorum) sah ich in diesem Jahre in einer Gegend von Krain (Čateż), wo seit uralten Zeiten das Vieh in Wäldern geweidet wird und leicht die Nester zerstört, tief, vielleicht 60 Centimeter unter dem Boden nisten; es war aber auch ein Nest, wie ich es noch nie so volkreich gesehen habe; aber auch die Nester des Bombus variabilis waren ganz zwischen den Wurzeln der Gesträuche versteckt; wahrscheinlich haben wir hier eine sehr nette Anpassungsform an die ungünstigen Existenzbedingungen der dortigen Gegend. — Bombus confusus traf ich hier insbesonders im Osten von Graz: auf dem Ruckerlberg, Rosenberg, auf der Riess, bei Lustbüchel etc.; im Westen bei Thal und Gösting; dann fand ich Exemplare davon bei Wildon; in Krain sah ich diese Hummel auch nur in solchen Gegenden, wo genug feuchte Wälder vorhanden sind, zum Beispiel im Nassenfusserthal, und zwar noch ziemlich hoch im Gebirge, während sie in der trockenen Gegend von Čateż ganz fehlt. Ich bin überhaupt der Meinung, dass sie bei uns in Steiermark allgemein verbreitet ist und von den Sammlern der früheren Zeiten mit anderen Formen verwechselt wurde.

Was die Abbildungen anbelangt, so wird jeder Hummelkenner zugeben müssen, dass sie zu den besten gehören, die jemals erschienen sind. Ich fühle mich deshalb veranlasst, auch an dieser Stelle dem Herrn Ernst Matthey und dem Herrn Ferdinand Wüst, welch' letzterer meinen Intentionen mit grossem Verständniss und anerkennenswerther Bereitwilligkeit entgegen kam, meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Verzeichniss der in der Umgebung von Graz vorkommenden Hummelarten.

Von Prof. Dr. E. Hoffer.

Das erste und merkwürdigerweise bis jetzt vollständigste Verzeichniss der in der Umgebung von Graz vorkommenden Hummelspecies rührt von dem um die Entomologie von Steiermark hochverdienten Professor der Mathematik *Nicolaus Poda* vom Jahre 1761 her. Er führt von echten Hummeln (denn nach seiner Ansicht ist Xylocopa violacea auch eine Hummel) folgende Species an: 1) *Bombus (Apis) terrestris L.*, 2) *Bombus lapidarius L.*, 3) *Bombus minimus Poda*, eine unbestimmte, höchst oberflächlich beschriebene neue Art. 4) *Bombus tropicus*, wahrscheinlich *Bombus pratorum*, 5) *Bombus hypnorum* (Nicolaus Poda, Insecta musei graecensis in ordines etc. anno 1761).

Die späteren Verzeichnisse von Sartori sind auffallend mangelhaft; er führt zum Beispiel in den 1806 erschienenen »Grundzügen einer Fauna von Steiermark etc.« nur zwei Arten von Bombus an, obwohl ihm Poda's Verzeichniss und das ausgezeichnete Werk von Scopoli »Entomologia carniolica« 1763 zur Verfügung stand, in welchem eilf in Krain lebende Species aufgezählt, beschrieben und theilweise abgebildet sind.

Die in den vorliegenden Blättern verzeichneten Species wurden von mir in den Jahren 1870, 1871, 1879, 1880 und hauptsächlich 1881 festgestellt und die Belege dafür bei der Ausstellung der naturhistorischen Lehrmittel der steiermärkischen Landes-Oberrealschule öffentlich der fachmännischen Prüfung vorgelegt. Das gegenwärtige Verzeichniss der in und um Graz lebenden Hummelarten ist bis jetzt das vollständigste, macht aber doch keinen Anspruch auf Unfehlbarkeit, was die Zahl, wohl aber, was die Richtigkeit der Diagnose anbelangt, indem

ich in allen zweifelhaften Fällen bei sachverständigen Männern insbesonders Herrn Schmiedeknecht in Gumperda, mir Rathes erholte.

Es wurden folgende 18 Species von mir beobachtet:

1. *Bombus terrestris L.* ist in der Umgebung und auch in Graz, zum Beispiel im botanischen Garten, auf dem Schlossberge (wo vor zwei Jahren auch ein Nest war), in den Privatgärten etc. sehr häufig und in der Normalform und den Varietäten cryptarum F. und dissectus Gyllen h und lucorum Sm., aber auch ferrugineus Schmiedek. vertreten; die mit gelben Endsegmenten scheint nirgends vorzukommen.
2. *Bombus ruderatus Fabr.* kommt ausserordentlich häufig vor; die riesigen schwarzflügeligen und schwarzleibigen, früher unter dem Namen Bombus ligusticus Sp. oder Bombus scutellaris Jur. als eine eigene Species beschriebenen Weibchen fallen im Frühlinge Jedermann auf; Nester von grossen Dimensionen fand ich auf dem Rosen- und Ruckerlberge.
3. *Bombus hortorum L.* ist vielleicht nichts anderes als Bombus ruderatus Fabr., wie Morawitz in Petersburg, Perez in Bordeaux und Schmiedeknecht in Gumperda annehmen. Sie ist in und um Graz sehr häufig.
4. *Bombus Latreillelus Kirby* wurde von mir bis jetzt hier nicht, wohl aber bei Leibnitz beobachtet, aber in der Sammlung des Herrn Dorfmeister ist er vertreten; dürfte ebenfalls hier vorkommen.
5. *Bombus mesomelas Gerst.* kommt hier vor, ich besitze ein Männchen davon von der Riess.
6. *Bombus hypnorum L.* sollte nach der Poda'schen Darstellung häufig sein, ich besitze aber bloss einen Arbeiter, den ich am 10. August 1881 am Ostabhange des Plawutsch gefangen habe.
7. *Bombus pratorum L.* ist jene Hummelart, die am frühesten zur Entwicklung gelangt; schon am 10. Mai 1881 fing ich bei Lustbüchel einen Arbeiter, während von allen anderen Formen bloss die Weibchen noch herumflogen, und am 8. Juni in der Peirl das erste Männchen; die Nester werden äusserst versteckt angebracht, so dass es mir trotz des

eifrigsten Suchens nicht gelang, ein solches zu finden. Die Varietäten luctuosus Schmiedek, subinterruptus Kirby und Burrellanus Kirby prangen in meiner Sammlung. Merkwürdig ist es, dass diese Hummel anderswo Mitte August schon verschwindet, während ich im vergangenen Jahre noch am 10. September Männchen davon auf der Riess fing.

8. *Bombus soroënsis F.* ist ziemlich selten. Männchen dieser Art fing ich auf der Riess, Platte und auf Gösting; es kommen sowohl die weissafterige (Bombus soroënsis) als auch die rothafterige (Bombus Proteus Gerst.) vor; nach einem Neste suchte ich bisher vergeblich.

9. Von *Bombus mastrucatus Gerst.*, der in hiesiger Gegend sehr selten ist, fing ich ein schönes Männchen am 14. August auf der Riess, ein anderes bekam ich vom Plawutsch.

10. *Bombus lapidarius L.* ist eine der häufigsten Hummeln in und um Graz. Nester sah ich in der alten Festungsmauer auf dem Schlossberg, in einer Schutzmauer ebendaselbst, im Garten vom Café »Monte Rigi«, auf dem Rosenberg, Ruckerlberg, in Lustbüchel, auf der Riess etc., eines war mehr als 1 ½ Meter tief in der mit Ziegeln, Gerölle und flachen Steinen untermengten Erde; die Arbeiter eines anderen, das ich trotz des eifrigsten Strebens nicht ausgraben konnte, da es in unerreichbarer Tiefe war, hatten ganz kahle Rücken vom Kriechen in der weiten Flugröhre.

11. *Bombus confusus Schenck* ist in zwei oder eigentlich drei Varietäten (siehe oben) bei uns nicht selten, ja auf dem Nordabhange des Ruckerlberges häufiger als Bombus lapidarius L.

12. *Bombus Rajellus Kirby* ist ausserordentlich häufig; sein Nest findet man beinahe in jedem Obstgarten in der Umgebung von Graz. Unter den Männchen besitze ich auch das äusserst seltene ohne Binden, wofür ich den Namen Bombus Rajellus var. Schencki voschlage.

13. *Bombus silvarum L.* ist bei uns häufig und nistet in der Regel unter der Erde.

14. *Bombus arenicola Thomson* ist sehr selten.

15. *Bombus agrorum F.* gehört zu den gemeinsten Hummeln der Grazer Umgebung: in demselben Neste findet man alle möglichen Formen, unter anderen auch die von Kirby als eigene Species unterschiedene Varietät floralis K.; manche sind dem Bombus italicus ausserordentlich ähnlich.
16. Von *Bombus muscorum F.* besitze ich nur zwei Arbeiter und ein Männchen; hat man Gelegenheit, diese Form mit Bombus agrorum zu vergleichen, so ergibt sich gleich ihre Artberechtigung.
17. *Bombus variabilis Schmiedeknecht* ist vielleicht die gemeinste Hummel unserer Wiesen und Wälder; und zwar kommen beide Hauptvarietäten notomelas Kriechb. und Fieberanus Seidl vor. Die Varietät notomelas hat beinahe schon den Rang einer Species angenommen, was sich unter Anderem sowohl in der früheren Entwicklung als auch theilweise in anderen Schmarotzern zu erkennen gibt.
18. *Bombus pomorum Panz.* ist sehr selten, ich habe bloss ein Männchen und zwei Arbeiter, die ich am 8. August 1881 auf der Riess fing.

Nachdem ich schon das Manuscript dem Herrn Secretär unseres Vereines übergeben hatte, wurden vom Herrn Professor Kristof zehn Hummelarten aus Steiermark und Kärnthen dem Museum am Joanneum übergeben, so dass diese Sammlung nach der von mir öffentlich ausgestellten als die vollständigste angesehen werden muss, was ich hiemit mit kollegialer Freude anerkenne; ich drücke nur noch den Wunsch aus, dass die Hummeln sich recht viele Freunde erwerben möchten, was im Interesse der besonders in Steiermark noch sehr wenig gepflegten Hymenopterologie äusserst wünschenswerth wäre.

Graz, im Monate November 1881.

Erdbeben in Steiermark.

a) Nachtrag zu den Beobachtungen über die Erdbeben des Jahres 1880.

b) Erdbeben während des Jahres 1881.

Von Professor Dr. R. Hoernes.

Wie im vorigen Jahre, veröffentliche ich auch heuer einen kurzen Bericht über die seismischen Erscheinungen, welche im Laufe des Jahres im Gebiete der Steiermark zu beobachten waren. Meinem vorjährigen Berichte habe ich einige Ergänzungen anzufügen, welche aus dem ersten Abschnitte des diesjährigen zu ersehen sind. Auch in diesem Jahre wurde ich sowohl durch die Leitung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, als durch die Redaction der »Tagespost«, als durch die Theilnahme zahlreicher Privatpersonen, bei meinen Bestrebungen, möglichst viele verlässliche Berichte über Erdbebenbeobachtungen zu sammeln, in ausgedehntester Weise unterstützt. Allen Betheiligten spreche ich hier meinen besten Dank aus und erlaube mir zugleich die Bitte, dass sie mich auch fernerhin im Interesse der Sache durch Einsendung von Berichten unterstützen mögen. Es wird übrigens die allseitige Theilnahme an der Erdbebenbeobachtung wesentlich gefördert durch den Beschluss der Vereinsleitung, Fragebogen nach dem Muster der von der Schweizerischen Erdbeben-Commission in Anwendung gebrachten in Druck zu legen und zu verbreiten. Bei etwaig zu beobachtenden Erderschütterungen sind die Beobachter gebeten, die Fragebogen so weit als möglich auszufüllen und an den Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark einzusenden. Auch bloss theilweise ausgefüllte Fragebogen sind willkommen.

Die in den übrigen Alpen-Ländern der österreichischen Monarchie gleichfalls im Zuge begriffene Organisation der Erdbebenbeobachtung lässt hoffen, dass dieselbe in unseren Alpen

nicht länger hinter jener zurückstehen wird, deren sich die Schweiz durch die Fürsorge *Heim's* bereits seit einiger Zeit erfreut.

a) Nachtrag zu den Beobachtungen über die Erdbeben des Jahres 1880.

2. Februar:

»Morgens, 7 Uhr 20 Minuten in den Ortschaften Donawitz, St. Peter und Hinterberg, heftiger Erdstoss von Süd nach Nord.«

»Grazer Zeitung.«

C. W. C. Fuchs: »Die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1880«. S. A. a. d. mineralogischen und petrographischen Mittheilungen von G. Tschermak 1881, pag. 60.)

7. August:

»Mittags 12 Uhr, ziemlich starkes Erdbeben in Leoben. Die Dauer betrug eine Secunde, während der man dumpfes, unterirdisches Geräusch vernahm.«

(*C. W. C. Fuchs* am oben citirten Orte, pag. 71.)

17. August:

»Erdbeben in einem Theil von Steiermark.«

(*C. W. C. Fuchs* a. o. c. O., pag. 72.)

22. August: [1])

»Morgens 3 Uhr 5 Minuten, Erdbeben zu Weichselboden in Steiermark. Zuerst vernahm man eine Detonation, einem Kanonenschuss ähnlich, worauf nach Verlauf von je einer Minute zwei schwache Erschütterungen folgten, von denen die letzte mehrere Secunden dauerte.« (*C. W. C. Fuchs* a. o. c. O., pag. 72.)

[1]) Dieses Beben ist deshalb von Interesse, weil es anscheinend mit einem in derselben Nacht in Gloggnitz unter ganz ähnlichen Umständen beobachteten, zusammenhängt.

Allerdings differiren die gemeldeten Stosszeiten (für Gloggnitz wird 4 Uhr 22 Minuten Morgens angegeben) um mehr als eine Stunde. Da anderweitige Beobachtungen nicht vorliegen, kann die Frage, ob es sich hier um ein und dasselbe Beben, oder um zwei selbstständige Erderschütterungen handelt, nicht entschieden werden.

9. November (Beben von Agram):

Herrn *Dr. F. Wühner* danke ich die Mittheilung zahlreicher, durch Prof. *M. Neumayr* gesammelte Beobachtungen, welche ich anschliessend an die bereits veröffentlichten aufnehme, insoferne sie dieselben ergänzen und erweitern.

Von *Fohnsdorf, Leibnitz, Liboje, Mahrenberg, Marburg* und *Pettau* liegen mir nachstehende ergänzende Berichte vor:

ad 17. Fohnsdorf. Ein Bericht von *J. Söllwald* an die Betriebs-Direction der Rudolfs-Bahn in Steyr meldet: »Das Erdbeben vom 9. November wurde hier nur von wenigen Personen beobachtet, welche einhellig die Zeit auf ½8 Uhr Früh, die Richtung als aus Südost kommend, angeben. Die Anzahl der Stösse wurde mir von einer Person auf zwei, im Intervall von 2—3 Secunden angegeben. Jeder Stoss dauerte ungefähr 3—4 Secunden. Der um ½8 Uhr die Messe celebrirende Kaplan bemerkte beim Hochaltare ein Schwanken unter seinen Füssen. Gleichzeitig schien es dem Orgel spielenden Oberlehrer, als ob Jemand Sand auf das am Chor befindliche Kirchenfenster geworfen hätte. Der Ursache nachforschend, fand er, dass ein bestandener feiner Riss im Gewölbe sich merklich vergrössert habe, aus welchem Mörtel herausgefallen war und das erwähnte Geräusch verursachte.«

ad 47. Leibnitz. Ein Bericht des Hauptmannes *E. v. Jenisch* gibt Süd-Ost — Nord-West als Richtung der wellenförmigen Schwingungen an.

ad 51. Liboje bei Cilli. Ein Bericht des Bergverwalters *Adalb. Huth* an Professor *Neumayr* meldet: »Zeit des Erdbebens (nach der Werksuhr) 7 Uhr 31 Minuten Früh. Eigentliche Stösse waren nicht wahrnehmbar, wohl aber ein Schaukeln. Die Bewegung war ausgeprägt wellenförmig. An einer Zimmerecke entstanden Risse. Uhren blieben stehen. Gläser klirrten. Eine spanische Wand fiel um und zwar nach West. In der Nähe fiel bei einer Thonwaarenfabrik der Schornstein ein und fertige, zum Brennen bestimmte Gegenstände fielen zusammen. Die Richtung war Ost-Nord-Ost — West-Süd-West, die Dauer circa 10 Secunden. — Merkwürdiger Weise wurde in der Grube an keinem

belegten Orte von den Bergleuten etwas verspürt, während das Erdbeben die Kohlenrutsche am Tage, an welchem die Leute bei der Separation beschäftigt waren, ordentlich rüttelte.« [1])

ad 55. Mahrenberg. Lehrer *Victor Schétina* berichtet: »Um $^1/_2$8 Uhr Vormittags machten sich mehrere Stösse geltend, welche in der Richtung von Ost-Süd-Ost gegen West-Nord-West sich fortpflanzten und beinahe 10 Secunden andauerten. Die meisten Uhren, die an der Wand von Süd-Nord nach Süd hängen, blieben stehen. Das Ciborium im Tabernakel fiel um und zwar in der Richtung von Ost nach West. Beschädigt wurde kein Gebäude.«

ad 56. Marburg. Ein Bericht von Professor *F. Horak* besagt: »Das Erdbeben begann um 7 Uhr 35 Minuten morgens und dauerte 10 Secunden. Die Bewegung war eine wellenförmige, die Richtung Süd-Süd-Ost — Nord-Nord-West. Feine Risse und zwar von unten nach oben bekamen hauptsächlich die mit ihrer Front nach Süd-Ost oder Nord-West stehenden Mauern (auch die nach Norden oder Süden stehenden), Plafonds zeigen Risse in der Richtung von Osten nach Westen. Uhren mit dem Ziffernblatt gegen Norden oder Süden, gegen Süd-Ost oder Nord-West, gegen Süd-Süd-Ost oder Nord-Nord-West oder endlich gegen Süd-West oder Nord-Ost aufgestellt oder hängend, blieben stehen, — andere nicht.«

ad 77. Pettau. »Der Bericht der Südbahnstation wird vervollständigt durch die Angabe des Prof. *R. Gaupmann*, dass das 30—40 Secunden andauernde Beben von unterirdischem Getöse begleitet wurde.«

Von fünf in meinem vorjährigen Verzeichniss nicht genannten Orten: *Ainbach*, *Knittelfeld*, *Kaisersberg*, *Lichtenwald* und *Strass* bin ich durch die Freundlichkeit *Dr. Wähner's* in Stand gesetzt worden, über die Beobachtung des Erdbebens vom 9. November die nachstehenden Wahrnehmungen zu veröffentlichen:

Ainbach bei Knittelfeld. »Das Erdbeben vom 9. November

[1]) Hinsichtlich der Bedeutung dieses Berichtes verweise ich auf die parallele Beobachtung in Wies. (Vergl. diese Mittheilungen 1881, pag. 106 und 107, sowie Verhandlungen d. geol. R.-A. 188.

wurde 7 Uhr 30 Minuten morgens schwach verspürt: vier Stösse. Hängelampen schwangen Süd-Nord. Gläser klirrten, sonst kein Geräusch, keine äusseren Spuren an Gebäuden. Scheint nirgends in der Gegend sonst beobachtet worden zu sein.« S. v. Forcher.

Der Vorstand der Station *Knittelfeld* berichtet an die Betriebs-Direction der Rudolfs-Bahn in Steyer: »Hier wurde im Allgemeinen von dem stattgefundenen Erdbeben nichts wahrgenommen, nur einzelne Personen wollen eine ganz schwache Erschütterung verspürt haben.«

Kaisersberg. Ein Bericht von *Loitzenbauer* an die Betriebs-Direction der Rudolfs-Bahn in Steyer meldet: »Am 9. November 1880 wurde ein Erdbeben 7 Uhr 35 Minuten Früh beobachtet. Die Bewegung war schwingend, die Richtung gegen Lorenzen. An hängenden Bildern wurden Verrückungen bemerkt. — Auch vom Oberförster in St. Stefan wurde es wahrgenommen. Schlüssel, welche an der Wand hingen, bewegten sich.«

Schloss Lichtenwald an der Save. Prof. Dr. *Carl Ausserer* berichtet an die meteorologische Central-Anstalt: »Heute den 9. November, 7 Uhr 20 Minuten Prager Zeit, fand hier ein ziemlich heftiges Erdbeben statt. Die Bewegung war undulatorisch und wenn es an Stärke nicht jenem letzten (vor drei Jahren) gleichkam, läuteten doch die Hausglocken, die Fenster erklirrten, die alten Sprünge in Häusern und Schlössern des Savethales gingen auf und von den Plafonds lösten sich Mörtelstücke ab. Auch werden im lehmigen, abschüssigen Terrain Sprünge bemerkt. Es dauerte circa 9 Secunden und war von sehr starkem unterirdischen, donnerähnlichen Getöse begleitet.«

Strass. »Am 9. d. M. 7 Uhr 35 Minuten Bahnzeit starkes Erdbeben, Dauer 7—8 Secunden, rollende Stösse etwa 20 an der Zahl. Die im ersten Stock frei hängende zwei Meter lange Lampe schwang jederseits 4—5 Centimeter aus ihrer Ruhelinie. Die Bewegung kam scheinbar von Nord nach Süd und war so bedeutend, dass die Bewohner von Angst erfüllt wurden, die Haustauben ihre Plätze verliessen und wild umherflatterten.«

Architekt *A. Krumholz.*

Endlich halte ich mich für verpflichtet, noch eine negative Nachricht, welche das Agramer Beben vom 9. November betrifft, und welche ich wie die oben mitgetheilten positiven Berichte Herrn Dr. *Wähner* danke, zu registriren:

Die Bahnerhaltungs-Abtheilung *Steinach-Irdning* meldete an die Direction der Elisabeth-Bahn, »dass in der Umgebung nirgend etwas von dem Erdbeben wahrgenommen wurde.«

11. November:

An diesem Tage ereigneten sich in der Gegend von Agram mehrere heftige Erdstösse, von welchen in meinem vorjährigen Berichte mehrfache Beobachtungen auf steirischem Gebiete angeführt wurden. (Beben um 10 Uhr 20 Minuten und 11 Uhr 20 Minuten Vormittags.) Nach einem Berichte des Herrn Oberlehrers *Josef Heinisch* vom 24. December 1881 wurde zu *Oberhaag* (zwischen Eibiswald und Arnfels) 11. November 1880 auch um 8 Uhr Vormittags (Ortszeit) eine Erderschütterung wahrgenommen. Er schreibt:

»Ich selbst verspürte nichts, da ich zufällig im Freien war, aber der Nachbar, welcher gerade vom Heuboden mittelst Leiter abstieg, fühlte ein bedeutendes Schwanken derselben und die Leute im Hause einen schwachen Rüttler, wie sie sich ausdrückten. — — Meine Frau erzählte mir, dass sie an der Küchenthür einen Stoss wahrnahm, und da selbe mit einem Glasfenster versehen, das Klirren derartig vernahm, wie wenn Jemand heftig an die Thür stossen würde.«

Ueber das Erdbeben vom 11. November 1880 berichtet ferner Professor *F. Horák* (Marburg): »Zeit 11 Uhr 35 Minuten Vormittags. Zwei schwache Stösse in der Richtung Süd-Süd-Ost — Nord-Nord-West (nach anderer Beobachtung Süd-Ost — Nord-West). Dauer sechs Secunden. Ein früher ruhig stehendes Pendel fing an zu schwingen. Leicht aufgestellte Gegenstände geriethen in's Schwanken, ohne jedoch umzufallen.

(Mitgetheilt von Dr. *F. Wähner*.)

Strass. »Am 11. d. M. circa 11 Uhr 40 Minuten ziemlich heftiges Erdbeben in der Dauer von drei Secunden, zwei Stösse,

jedoch nicht so stark wie am 9. d. M. In der Artillerie-Kaserne fiel Mörtel von der Decke.« Architekt *A. Krumholz.*
(Mitgeth. v. Dr. *F. Wähner.*)

9. December:

»Morgens 7 Uhr 36 Minuten heftiges Erdbeben in Cilli.«
(C. W. C. Fuchs, a. o. c. O., pag. 81.)

12. December:

»Morgens 11 Uhr 30 Minuten Erdbeben in Cilli.«
(C. W. C. Fuchs, a. o. c. O., pag. 82.)

16. December:

Bei Abfassung meines vorjährigen Berichtes war mir nur eine einzige auf steirischem Boden bezügliche Beobachtung des Bebens vom Abend des 16. December bekannt gewesen. Doch wurde das Agramer Erdbeben vom 16. December 1880 nach einer Correspondenz des »Grazer Volksblattes« vom 9. Februar 1881 auch zu *St. Peter* im Sulmthal bemerkt. Dasselbe Blatt meldete übrigens seinerzeit auch von *Pettau, Oberradkersburg* und *Marburg* die Beobachtung dieser Erderschütterung, welche sonach in einem ziemlich grossen Gebiet der Steiermark fühlbar war.

Auch von *Radkersburg* ging mir nachträglich ein bezüglicher Bericht zu; — er lautet:

»Ihrem Separat-Abdrucke »Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1880« entnehme ich mit Bedauern, dass Ihnen mein Bericht über das Erdbeben am 16. December 1880, das auch hier in der Nacht ungefähr $^3/_4$11 Uhr deutlich verspürt wurde, nicht zugekommen ist. Die Erschütterung war sehr deutlich, an den Küchenwänden hängende Geschirre fielen klirrend zu Boden. Stossrichtung, Stosszahl und Dauer kann ich nicht mehr mit Bestimmtheit angeben.

Radkersburg, 1. Mai 1881. *Ed. Huber.*

C. W. C. Fuchs meldet in seinem bereits mehrfach citirten Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1881 unterm 17. December: »Abends 11 Uhr 11 Minuten Erdstoss in Agram, dem nach wenigen Minuten ein zweiter folgte. Besonders heftig

war die Erschütterung in St. Joan und Krapina. Auf dem nordwestlichen Theile des Jellačić-Platzes hörte man seit zwei Tagen ununterbrochen donnerartiges Getöse in einer Ausdehnung von 20 Schritten. — Dieses Erdbeben war wieder sehr ausgedehnt, — besonders in Krain und Steiermark. In Gurkfeld dauerte es 11 Uhr 4 Minuten und 11 Uhr 9 Minuten je eine Secunde, so dass Thüren und Fenster von der wellenförmigen, von Süd-Ost nach Nord-West gehenden Bewegung zitterten. Darauf folgte erst um 11 Uhr 24 Minuten unterirdisches Rollen. In Gross-Sonntag (Steiermark) waren es drei Stösse, in Pragerhof zwei starke, in Pettau und Marburg nur ein heftiger Stoss.« — —

Wie ich wohl nicht weiter zu erörtern brauche, hat das in Rede stehende Erdbeben am 16., nicht aber am 17. December 1880 stattgefunden.

b) Erdbeben des Jahres 1881.

Bei Zusammenstellung der nachstehend angeführten Nachrichten wurde ich auch durch die Direction der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in hervorragender Weise unterstützt, indem dieselbe mir die bei ihr eingelaufenen Berichte in liberalster Weise zur Benützung überliess.

I. 18. Jänner:

St. Peter im Sulmthal. Nach einer Correspondenz des »Grazer Volksblattes« vom 9. Februar soll hier am 18. Jänner um ½11 Uhr Vormittags eine Erderschütterung beobachtet worden sein.

II. 4. Februar:[1])

Reifnigg. Am 4. d. M. um 4 Uhr Früh wurde hier wieder ein Erdbeben verspürt.

Morgenblatt der Grazer »Tagespost« vom 23. Februar.

[1]) Im Februar ereigneten sich auch in den Steiermark benachbarten Provinzen zahlreiche Erschütterungen, deren mehrere von der Grazer »Tagespost« registrirt wurden.

St. Peter im Sulmthal. Nach einer Correspondenz des »Grazer Volksblattes« vom 9. Februar soll sich hier eine Erderschütterung um ½3 Früh durch Zittern einer Fensterscheibe fühlbar gemacht haben.

III. 1. März:

Cilli, 1. März. In der heutigen Nacht, einige Minuten nach 12 Uhr war hier ein ziemlich heftiges Erdbeben wahrnehmbar, welches etwa 3—4 Secunden dauerte. Es war dabei auch ein schwaches unterirdisches Getöse deutlich hörbar, so dass Berichterstatter hiedurch aus dem Schlafe aufgeschreckt wurde. Seit dem Tage, an welchem die Agramer Katastrophe stattgefunden, ist auch hier beinahe keine Woche ohne schwächere oder stärkere Erderschütterung vergangen. Meistens treten die Erschütterungen nach Mitternacht auf.

»Tagespost«, Abendblatt vom 2. März.

Im Monate April wurden in Steiermark keine seismischen Bewegungen beobachtet, doch fanden in diesem Monate zwei Erdbeben im benachbarten Krain statt.

Wie der »Laibacher Zeitung« aus *Möttling* in Unter-Krain gemeldet wird, wurde am 26. April um 4 Uhr 55 Minuten Nachmittags ein heftiges Erdbeben daselbst gespürt. Dasselbe bestand aus einem stärkeren und einem kurz darauf folgenden schwächeren Stosse, die von einem donnerähnlichen Getöse begleitet waren. K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Aus Gradatz in Krain wird gemeldet: Am 30. April 1881 um 1 Uhr 49 Minuten und 9 Uhr Nachmittags Erdbeben, schwach, mit starkem donnerähnlichem Rollen und Getöse. K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

IV. 6. Mai, 7 Uhr 40 Min. Abends:[1])

In *Tüffer* in Untersteiermark wurde am 6. Mai um 7 Uhr 41 Minuten Abends ein Erdbeben in der Dauer von 4 Secunden beobachtet. Richtung Nord-Ost — Süd-West. »Tagespost«.

[1]) Wurde auch in Krain beobachtet:

Zu Nassenfuss in Unterkrain wurde am 6. Mai um 7 Uhr 52 Minuten Abends ein 3 Secunden andauerndes Erdbeben wahrgenommen. »Tagespost«.

Steinbrück, 6. Mai. Heute um 7 Uhr 39 Minuten Nachmittags wurde hier ein ziemlich heftiges, gegen 2 Secunden lang andauerndes Erdbeben verspürt. »Tagespost«.

V. 23. Mai, 12 Uhr 45 Min. Nachmittags:

St. Lambrecht. Am 23. Mai, 12 Uhr 45 Minuten Nachmittags ziemlich starkes, 1 1/2 Secunden dauerndes Erdbeben von Süd-Süd-West — Nord-Nord-Ost, bestehend in einem Hauptstosse, dem ein dumpfes Rollen folgte. Die Erde erzitterte wellenförmig. Im Zimmer stehende Personen wurden geneigt, als wenn sie sich auf einem in Bewegung gerathenden Wagen befinden würden.

St. Lambrecht, am 4. Juni 1881. *P. Gallus Moser.*

Nach dem 23. Mai wurde bis zum 27. October in der Steiermark keine Erderschütterung beobachtet, wenigstens ist mir keine bezügliche Mittheilung zugegangen oder sonst bekannt geworden. Doch waren auch in dieser Zeit die angrenzenden Gebiete (Ungarn und Kärnten) wiederholt von Erderschütterungen betroffen worden, wie die nachstehenden Angaben darthun mögen:

Aus *Szt.-Ivan-Zelina* wird dem »Pester Lloyd« vom 12. Juni geschrieben: »Die Erde schwankt noch immer. In dem eine halbe Stunde von hier entfernten *Blazedotve* sind vom 20. Mai bis 7. Juni 20 Stösse mit starken unterirdischen Detonationen wahrgenommen worden. Am 6. d. M. dauerten die Vibrationen beinahe vier Minuten lang. Gestern Nachts sind um 10 Uhr und zwischen 11 und 12 Uhr drei Stösse verspürt worden, ebenso heute Morgens um 3 Uhr und zwischen 4 und 5 Uhr; um 6 Uhr 10 Minuten war der Stoss derartig, dass viele aus den Betten in's Freie flohen.« K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Aus *Carnat* in Kärnten wird gemeldet: »Am 17. Juni 1881 um 1/24 Uhr Früh wurde in der Richtung von Norden nach Süden ein sehr starkes Erdbeben beobachtet, so dass sich Gegenstände im Zimmer bewegten und die Zimmeruhr zum Stehen kam. Dauer 4—6 Secunden. — Das Gleiche wiederholte sich am gleichen Tage um 1/21 Uhr Nachmittags.« K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Aus *Pontafel,* 17. Juni berichtet man der »Klagenfurter Zeitung«: »Heute Morgens 3 Uhr 58 Minuten wurde hier ein in der Richtung von Süd nach Nord gerichtetes, drei Secunden andäuerndes, von horizontalen Schwingungen begleitetes, ziemlich heftiges Erdbeben beobachtet.«

»In Tolna wurde in der Nacht vom 22. auf den 23. Juni ein 1 1/2 Secunden dauerndes, ziemlich heftiges Erdbeben verspürt, doch ist weder ein Schaden, noch ein Unglücksfall zu verzeichnen.« — »In *Algárd*, südlich von Szegsárd soll das Erdbeben weit heftiger gewesen sein.« K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Budapest, 23. Juni. Aus *Agram* wird der „*Ungarischen Post*" telegraphirt. »Im Laufe der heutigen Nacht wurden hier vier Erdstösse verspürt, von denen einer um 3 Uhr, die anderen gegen $5^3/_4$ Uhr Morgens eintraten. Sämmtliche Stösse waren ziemlich heftig und von unterirdischem Geräusch begleitet.« — Aus *Szegsárd* wird der »Ung. Post« telegraphirt: »Gestern Abends um $10^1/_2$ Uhr hat ein heftiges Erdbeben mit zwei rasch aufeinanderfolgenden Stössen und mit Geräusch stattgefunden.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

»In *Bukosnica* (Krassó-Szörényer-Comitat) wurde, wie dem »Pester Lloyd« mitgetheilt wird, am 24. Juni um 9 Uhr 15 Minuten Abends ein Erdbeben verspürt. Die Erdbewegung pflanzte sich von Nord nach Süd fort und währte einige Secunden lang. Es wurde hiebei auch unterirdisches Geräusch gehört.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

»Wie der »Pester Lloyd« mittheilt, wurde am 12. September in den Gemeinden *Kápulna*, *Kaczko* und *Galgó* im Szolnok-Dobokaer-Comitate eine heftige Erderschütterung wahrgenommen.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

»Am 17. September 7 Uhr 20 Minuten Abends in *Lubló* und *Jarembina* (Ungarn), zwei heftige Erdstösse von West nach Ost, Dauer zwei Secunden.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Aus *Bács Földvár* wird vom 22. September geschrieben: »Heute Mittag drei Minuten vor 12 Uhr hatten wir ein fünf Secunden lang anhaltendes Erdbeben, welches von einem heftigen Getöse begleitet war. Die Fenster zitterten und selbst schwere Möbelstücke geriethen in Bewegung.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

VI. 27. October, $4^1/_2$ (oder $5^1/_2$?) Uhr Früh[1])

»Am 27. October, $5^1/_2$ Uhr Früh soll in *Cilli* ein sehr schwaches Erdbeben verspürt worden sein.«

Professor *A. Deuhmann.*

Die »Cillier-Zeitung« schreibt: »Donnerstag« (i. e. 27. October) »Morgens $4^1/_2$ Uhr wurde sowohl in *Cilli* als auch in mehreren Orten der Umgebung ein leichtes Erdbeben verspürt.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

[1]) Die beiden angeführten Berichte dürften sich wohl auf ein und dasselbe Beben beziehen.

Ende October fanden übrigens auch in der Agramer Gegend, sowie in Szentes und Szarvas Erderschütterungen statt:

VII. 5. November, 9 Uhr 37 Min. 30 Sec. Morgens (Klagenfurter Zeit).

»Erdbeben von Gmünd.«

Dieses Beben wurde auf steirischem Boden nur an wenigen Punkten wahrgenommen. Mir selbst sind nur von *Turrach* und *St. Lambrecht* Berichte über Beobachtung der in Kärnten so heftigen Erschütterungen eingesandt worden. *R. Falb* nennt in einem Feuilleton der »Neuen Freien Presse« (Abendblatt vom 17. November 1881) noch zwei in Steiermark befindlich miterschütterte Orte: *Murau* und *Obdach*. Von letzterem Punkte erhielt ich durch Herrn *P. Pürstinger* eine negative Nachricht. Wir dürfen daher wohl annehmen, dass die Erschütterung vom 5. November sich nur sehr schwach bis nach Obersteier fortgepflanzt hat. Aus Mittel- und Untersteiermark gingen nur negative Berichte ein.

Für die Mittheilung einer Beobachtung zu St. Lambrecht, welche nach Kärnten gemeldet wurde, bin ich Herrn Dr. *R. Canaval* zu bestem Danke verpflichtet. Sie lautet:

»Der eifrige Ornithologe P. Blasius Hanf, Pfarrer in Mariahof bei Neumarkt, übersandte dem naturhistorischen Landes-Museum von Kärnten einen von ihm ausgefüllten Fragebogen, dem nachstehende Daten entnommen sind.

Das Erdbeben wurde in St. Lambrecht am 5. November 1881 um $^1/_2$10 Uhr (die Uhr geht jener des Telegraphen-Amtes um eine viertel Stunde voraus) von dem Hofmeister P. Cölestin

---

Aus *Agram*, 23. October, telegraphirt man dem »Pester Lloyd«: »Heute um 10 Uhr 11 Minuten wurden die Einwohner durch ein unterirdisches Getöse erschreckt. Im nächsten Momente folgte ein heftiger Stoss, welcher drei Secunden dauerte. Zahlreiche Häuser zeigen Sprünge, doch ist bisher kein wesentlicher Schaden constatirt. Die Erdbewegung war eine wellenförmige und erstreckte sich in der Richtung von Süden nach Norden.«

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

»Am 28. October um 4 Uhr Morgens wurden in *Szentes* mehrere schwache Erdstösse verspürt.«

»In *Szarvas* waren diese Erdstösse stärker wahrzunehmen.

K. k. Central-Anstalt
für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Kodermann beobachtet. Derselbe nahm im ersten Stocke des Klosters beim Schreibtisch sitzend, eine von Nord nach Süd sich verbreitende Erschütterung wahr, welche er mit dem Rollen eines Fuhrwagens vergleicht.

Das Beben bewirkte ein Erzittern der Fenster, dauerte ungefähr zwei Secunden, war von keinem Geräusch begleitet und wurde weder in Neumarkt noch Mariahof empfunden.«

Ein weiterer Bericht lautet:

St. Lambrecht, 23. November 1881. »Am 5. November gegen $^3/_4$10 Uhr Früh wurde ein Erdbeben wahrgenommen, bestehend aus einem stärkeren Stosse aus Süd-Süd-Ost (oder Süd) dem nach ungefähr $1^1/_2$ Secunden ein schwächerer, verbunden mit einer wellenförmigen Erschütterung, folgte. Der erste Stoss scheint mehr vertikal gewesen zu sein.« *P. Gallus Moser.*

Turrach, 18. November 1881. »Am 5. d. M. gegen 10 Uhr Vormittags wurde hier eine Erderschütterung verspürt, dieselbe war von einem Getöse begleitet. Die Richtung war von Süd-West gegen Nord-Ost. Eine zweite Erschütterung wurde nicht bemerkt.« *K. Petsch.*

In Folge gestellter Anfragen sind mir über das Beben vom 5. November negative Berichte zugekommen von folgenden siebzehn Orten:

Admont (P. Odilo Zimmermann).
Aussee (Vict. Konschegg).
Bruck (Dr. Schmid).
Cilli (Prof. A. Deschmann).
Donnersbach (Forstmeister Lill).
Hohentauern (P. Gerh. Fasching).
Judenburg (Bürgerschuldirector M. Helff
Lavantegg [St. Anna] (P. Pürstinger).
Marburg (Karl Fleischer).
Neuhaus (Paul Weszther).
Osterwitz (Baron E. Grutschreiber).
Ramsau (ev. Pfarrer F. Kotschy).
Riez (Oberlehrer Franz Žolgar).
Schladming (Joh. Bruckner).

Spital am Semmering (Oberlehrer W. Hödl).
St. Gallen (Hoffmann).
Tüffer (k. k. Bezirksrichter F. Castelliz).
Windisch-Graz (Volksschuldirector J. Barle).

Das Erdbeben vom 5. November, welches auf der meteorologischen Station in *Klagenfurt* durch Bergrath *F. Seeland* genau um 9 Uhr 37 Minuten 30 Secunden Morgens Ortszeit, beobachtet wurde, wurde in Kärnten fast allenthalben, am stärksten aber wohl in *Gmünd* verspürt. Als weitere Orte, von welchen mehr oder minder heftige Erschütterungen berichtet wurden, führt *F. Seeland* in der »Carinthia« *Spital, Reichenau, Sachsenburg, Villach, Paternion, Gummern, Weissbriach, Obervellach, Moosburg, Eisenkappel, Kellerberg* und *Pusarnitz* an. — Im Salzburgischen wurde das Erdbeben vom 5. November nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. *E. Fugger* in *Tamsweg, St. Michael, St. Peter, Seethal* im *Lungau; St. Johann* und *Mühlbach* im *Pongau* und *Bruck* im *Pinzgau* verspürt, während von *Forstau, Radstadt, Werfen, Bischofhofen, Lend, Taxenbach, Fusch, Kaprun, Zell* am *See, Saalfelden, Leogang* u. a. Orten im Pinzgau negative Berichte einliefen.

Dem »Tiroler Boten« schreibt man aus *St. Anton* am Arlberg, dass daselbst am 5. November um 10½ Uhr Vormittags ein kurzes, aber ziemlich heftiges Erdbeben wahrgenommen wurde. Dasselbe wurde auch in Flirsch und Pettneu verspürt. *A. Heim* berichtet in der »Züricher Zeitung« in einer vom 18. November datirten Mittheilung: »Am 5. November Vormittags 10 Uhr 30 Minuten wurde ein Erdbeben verspürt in St. Gallen, Thal, Herisau, Appenzell, Zürich, gewiss auch noch an zwischenliegenden Orten, doch war das Beben schwach, so dass ich nur wenig Nachrichten erhielt.«

Es fanden sonach am 5. November wohl mehrere selbstständige Erschütterungen statt.

Der November war übrigens reich an Erderschütterungen, welche die Schweiz zum Schauplatz hatten. Ein Brief des Herrn Kantonschullehrers *J. Früh* von Appenzell zählt in der Zeit vom 4.—21. November 22 verschiedene Stösse auf, von welchen jener vom 18. Früh, 4 Uhr 52—54 Minuten eine starke und durch die ganze Schweiz verbreitete Erschütterung darstellt.

VIII. 26. November, 2 Uhr 9 Min. und 2 Uhr 27 Min. Nachmittags.

Judenburg, 26. November 1881. »Heute wurden Erdstösse bemerkt und zwar die beiden stärksten um 2 Uhr 9 Minuten und 2 Uhr 27 Minuten Nachmittags — inzwischen zwei schwächere und zwar 11 Minuten und 14 Minuten nach 2 Uhr.« (Judenburger Ortszeit, genau nach dem Meridian bestimmt.) *Helff.*

IX. 30. November, 8 Uhr 30 Min. Vormittags:

Rann. »Am 30. November, um ½9 Uhr Früh wurde auch bei uns ein leichtes Erdbeben verspürt. Der Stoss war vertikal in der Dauer von zwei Secunden. Das benachbarte Croatien, nur eine Stunde von Rann entfernt, hatte eine heftige Erschütterung.« *J. Snideršic.*

Die Signalisirung dieses Erdbebens, welches offenbar von der Agramer Gegend ausging, veranlasste mich im südlichen und östlichen Theile der Steiermark Erkundigungen einzuziehen; doch erhielt ich nur negative Berichte, von welchen ich die Folgenden hervorhebe:

Brunnsee (Gutsdirector A. Werk).
Cilli (Professor A. Deschmann).
Gleichenberg (G. Holzer).
Hartberg (Bürgerschullehrer J. Borstnik).
Radkersburg (Bürgerschullehrer E. Huber).
Gross-Steinbach bei Ilz (Lehrer J. E. Stadler).
Tüffer (Bezirksrichter Fr. Castelliz).
Wies (Director W. Radimsky).

Ueber Erderschütterungen, welche sich im Laufe des Monates November in *Agram* ereignet haben sollen, sind widersprechende Nachrichten verbreitet worden. In Budapester und Wiener Blättern wird von ihren Agramer Correspondenten fast täglich über dort angeblich vorgekommene Erdbeben berichtet — so meldet man z. B. vom 15. November der »Ungarischen Post«: »Heute Nachts wurden wieder drei Erdstösse verspürt, von welchen der um 12½ Uhr Morgens am heftigsten war.« — Die »Agramer Zeitung« sieht sich daher veranlasst, folgendes Communiqué zu veröffentlichen: »Am meteorologischen Observatorium zu *Agram* wurden im Monate November folgende Erschütterungen verzeichnet: Am 6. November 11 Uhr 25 Minuten Nachts schwache Erschütterung, Richtung Nord-Ost — Süd-West; am 8. November 5 Uhr 38 Minuten Früh ein senkrechter Stoss mit nachfolgendem Erzittern, Richtung Ost-Nord-Ost — West-Süd-West Dauer zwei Secunden. Ausser diesen Erschütterungen waren keine anderen zu verspüren. Das meteorologische Observatorium, Agram, 17. November 1881.«

Wenn man jedoch bedenkt, dass man in Agram, um die entsetzten Gemüther zu beruhigen, nach dem Erdbeben vom 9. November 1880 die berühmten Schlammvulkane von Resnik als »Sicherheitsventile« darstellte, deren Eröffnung das Aufhören der Gefahr signalisire, wird man derartige Beschwichtigungs-Artikel etwas skeptisch beurtheilen.

X. 2. December, 9 Uhr Abends:

Fehring, 3. December. »Gestern Abends, wenige Minuten vor 9 Uhr nahm ich bei vollständiger äusserer Ruhe eine ganz geringe Erderschütterung wahr. Auch von anderen Personen wurde das Beben der Erde verspürt.«

»Tagespost«, Morgenblatt vom 5. December.

2. December, 10 Uhr 43 Min. Abends.

Tüffer. »Am 30. November wurde hier kein Erdbeben wahrgenommen, wohl aber ein leichter Erdstoss am 2. December, Abends 10 Uhr 43 Minuten vom Gefertigten selbst, und auch von anderen Personen.« K. k. Bezirksrichter *Fr. Castelliz*.

Streiftouren im Ried-Terrain von „Bellye“ und in der Umgebung von Villány

(Comitat Baranya in Ungarn).

Von Professor Dr. August von Mojsisovics.

Hierzu eine lithogr. Tafel.

Bellye, die berühmte Erzherzoglich Albrecht'sche Herrschaft, liegt mit einem Gesammtumfange von circa 11 Quadratmeilen vom 45° 34′ bis 46° 5′ n. Br. und 0° 2′ bis 0° 33′ westlich vom Ofner Meridiane und umfasst von Mohács bis zur Draumündung weitaus den grössten Theil des am rechten Donauufer gelegenen Inundationsgebietes, sowie die vom Hauptstrome einerseits, und durch die sogenannte Baracskaer alte Donau andererseits begrenzte linksseitige (Inselartige) Ebene Karapáncsa, die etwa auf der Höhe des magyarischen Dorfes Kölked beginnt und vor dem Franzenscanale in Bezdán endet.

Ein freundlicher, grüner Höhenzug, ebenso geologisch wie oenologisch interessant, erstreckt sich von dem an der Essek-Fünfkirchner Bahn gelegenen Schwabendorfe Monostor in nordöstlicher Richtung bis zu dem der Dampfschifffahrtsstation Bezdán gegenüber liegendem Orte Batina, daselbst steil abfallend und bis Vörösmart das rechte Donauufer bildend; es theilt dieser Gebirgszug die ganze früher umschriebene diesseitige Ebene in zwei Theile, einen nördlichen, welcher das Ueberschwemmungsgebiet von Mohács bis Batina und einen südlichen, der jenes von Vörösmart bis zur Drau einschliesst.

Der nördliche Theil gleicht einem Becken, das nördlich und nordwestlich von den Ausläufern der Fünfkirchen-Villányer Berge, westlich von der die Wasserscheide zwischen Donau und

Drau bildenden Hochebene und südlich von dem oben genannten Monstor-Battinaer Gebirgszuge eingeschlossen ist.

Der südliche Theil findet seine Begrenzung nordwestlich in dem Batinaer-Gebirge, westlich in der früher erwähnten Hochebene, die sich wie eine Landzunge bis zu dem etwa auf der Höhe von Essek gelegenen magyarischen Dorfe Kopács erstreckt, wo sich beide Stromthäler vereinigen und südlich in dem Drauflusse, von Essek bis zum sogenannten »Draueck«.

Die östliche Grenze endlich wird oberhalb Batina durch den Baracskaer alten Donauarm, unterhalb bis Draueck durch die grosse Donau gebildet.

Der Strom hat, wenigstens in seinem Laufe von Bezdán bis Draueck, die entschiedene Tendenz sein Bett von Osten nach Westen zu verlegen; es sind in Folge dessen allmählich eine Reihe von (zum Theil zur Herrschaft gehörigen) Inseln entstanden (Kalandos, Papa-sziget, Pohlinsel, Thiergarten etc.), die ehedem im Zusammenhange mit dem rechtsseitigen Grundcomplexe standen, jetzt aber zum linken Ufer fallen, einerseits noch begrenzt vom ehemaligen, andererseits vom augenblicklichen Stromlaufe. So interessant *diese* kleineren Inselgruppen vom geologischen und floristischen Standpunkte auch sein mögen, so vielversprechend sie sich vom Boote aus präsentiren, den sammelnden und jagenden Zoologen vermögen sie nicht lange zu fesseln, ihre Fauna ist höchst unbedeutend, das Thierleben scheint wie erloschen.

Wenn ich in den nachfolgenden Zeilen den Versuch wage, einige der in den Sommerferien 1879 und 1881 von der Centrale der Herrschaft »Bellye«, von *Herczeglak* aus, unternommenen Touren zu skizziren, so erscheint es mir zunächst als angenehmste Verpflichtung, dem Herrn *Inspector Anton von Keblovszky*, dessen ausserordentliche Gastfreundschaft mir die Möglichkeit eines längeren Aufenthaltes in Bellye an die Hand gab und dem Herrn *Director Adolf Rampelt von Rüdenstein meinen innigsten Dank auszusprechen*, für die besondere Liebenswürdigkeit seines Entgegenkommens und die vielseitige Förderung meiner fachlichen Interessen. Herrn *Director von Rampelt* habe ich es über-

haupt zu verdanken, einen genaueren Einblick in den unvergleichlich schönsten und interessantesten Theil der ausgedehnten Herrschaft gewonnen zu haben: in das »Ried«!

Wenn ich auch dermalen noch nicht in der Lage bin, die Resultate meiner Untersuchungen über die recente und fossile Fauna der Baranya für abgeschlossen zu erklären und an dieser Stelle *mehr vom touristischen* Standpunkte aus zu berichten gezwungen bin, so nehme ich doch schon hier Gelegenheit, der Herren: *Verwalter Louis Schmidt, Förster Ruszowits und Forstadjuncten Fritz Dellin* zu gedenken, die durch Einsendung von Fossilien, Skeleten und Bälgen, durch zahlreiche Mittheilungen und durch vielfache andere Beweise Ihrer freundschaftlichen Gesinnung, mich zu herzlichstem Danke verpflichtet haben.

Der Ausgangspunkt meiner Touren: Herczeglack liegt etwa auf halbem Wege zwischen Mohács und Villány, von beiden Orten circa 3 Gehstunden und 1 ½ Stunden von der Bahnstation Baranyavár-Monostor entfernt, in der ausgedehnten Ebene des beckenartigen nördlichen Theiles der Herrschaft; nordwestlich von dem am Fusse des Monostor-Battinaer Gebirges gelegenen Dorfe Baán, welches wir passiren wollen, um auf kürzestem Wege, über das Gebirge in die *Riedebene* zu gelangen.

Eine sogenannte Fahrstrasse, nicht viel breiter als die Spurweite eines der ländlichen Vehikel führt uns mit wenigen Krümmungen auf die Höhe des Passes, von dem sich eine wirklich malerische Rundsicht erschliesst, einestheils auf die von den Harsány-Villányer Bergen, in weiterer Ferne von den Fortsetzungen der Gebirge von Fünfkirchen umrahmten Ebene, die wir soeben verliessen, anderentheils auf das labyrinthisch gewundene silberglänzende Wassergeäder des weit ausgedehnten Riedes bis hinab über Kopács nach Essek und das slavonische Gebirge. Mit Entzücken folgt das Auge dem windungsreichen Laufe des majestätischen Stromes, der unbeirrt durch menschliche Vorkehrungen, da befruchtend, dort verheerend, hier Land anschwemmend, jenseits das Ufer unterminirend, die stete Veränderung der Erdoberfläche uns, so zu sagen, ad oculos demonstrirt.

Soweit ich die Donau näher kennen lernen konnte von Ulm bis Draueck, erschien sie mir immer wie ein lieber alter Bekannter, der in verschiedenartigstem Kleide doch stets derselbe bleibt, ein Gefühl hervorrufend, das der Süddeutsche so treffend »anheimelnd« nennt, das uns a priori selbst die fremdeste Gegend in freundlich-bekanntem Lichte erscheinen lässt.

Der Hohlweg, den wir am Rücken der Einsattelung zu passiren hatten, führt mitten durch ein interessantes Terrain von nicht geschichtetem Löss, das sich bis hinab zum Dorfe *Kèö* hinzieht; vom Wagen aus bemerken wir eine Unzahl von Gastropodenschalen, die wir leicht mit dem Finger herauskratzen und unserer Sammlung, die Belege einer oft seltsamen Vergesellschaftung von Land- und Süsswasserformen auch aus anderen Lössbildungen dieser Gegend enthält, einverleiben können.

Am Fusse des Gebirges angelangt, fesselt uns kein neuer bedeutsamer Eindruck, wir überqueren daher die sich vor uns eröffnende Puszta, indem wir directe durch den herrschaftlichen Verwaltungsdistrikt »Jessefeld« die Richtung nach Albertsdorf nehmen.

Während der Fahrt dahin treffen wir in der Regel mehrere Exemplare der durch die ganze Baranya, bisweilen in Massen, auftretenden Turteltaube »Turtur auritus«, oft ungeheuere Schaaren von Staaren »Sturnus vulgaris«, vereinzelte Exemplare der prächtigen Blauracke »Coracias garrula«, und die überall gemeinen Würger (Lanius minor und collurio). Sehen wir von zahllosen Sperlingen und einigen das ganze Terrain bestreichenden Falconiden ab, so dürfte mit dieser Liste die Ornis des *ökonomisch-kultivirten* Theiles der Niederung *soweit* wir sie vom Wagen aus erkennen, *ziemlich* erschöpft sein.

Albertsdorf (Albertfalu) ein freundliches, aber etwas bandwurmartig, langgestrecktes Schwabendorf, ist in gewisser Hinsicht die Pforte des »eigentlichen« Riedterraines; hier theilen sich die Wege; der eine, sozusagen die »Chaussee«, führt über Lasko, Darócz, Bellye nach Eszek, der andere ein wohlgepflegter Dammweg, zweigt links ab und führt längs des sogenannten

»Albertsdorfer Fischteiches« in das Centrum des herrschaftlichen Forstrevieres »Lasko«.

Das Dorf beherrscht gewissermassen durch seine höhere Lage die nach Nord-Ost und Ost erstreckte, zum Theil sumpfige Niederung und hat nebst dem Besitze geniessbaren Trinkwassers den unzweifelhaften Vorzug der Nähe eines geradezu herrlichen Landwaldes, des »Keskenderwaldes«, auf den wir aus mehrfachen Gründen noch anderen Ortes zurückkommen müssen; mein lieber Jagdgenosse und Reisegefährte Herr Forstadjunct Dellin, dem meine Lehrkanzel so manche werthvolle Bereicherung ihrer Sammlung verdankt, war so freundlich, mich mit sämmtlichen Sehenswürdigkeiten von Albertsdorf bekannt zu machen; vom zoologischen Standpunkte spielten unter diesen die Hauptrolle unstreitig zwei prächtige weissschwänzige Seeadler (Haliaetus albicilla) und ein enorm grosses Exemplar eines Bubo maximus; die ersteren, wenn ich nicht irre, kaum flügge dem Neste entnommen, vertrugen die Gefangenschaft durch längere Zeit sehr gut, — eines derselben starb aber noch während meiner jüngsten Anwesenheit in Bellye nach mehrtägigem, plötzlich aufgetretenem Kränkeln.

Da die inneren Organe schon verwest waren, als ich die Zergliederung vornahm, liess sich Genaueres nicht constatiren — ich fand nur eine unverheilte splittrige Fractur des linken Oberarmknochens, woher dieselbe stammte?

Ehe ich Albertsdorf verlasse, habe ich der gastlichen Aufnahme zu gedenken, die ich zu wiederholten Malen im Hause des Erzherzoglichen Herrn Ispans *Riemer* fand — mir werden die fröhlichen Stunden, die ich daselbst verlebte, in steter dankbarer Erinnerung bleiben.

So oft ich den früher erwähnten Fischteich nächst Albertsdorf besuchte, fand ich seinen Spiegel bedeckt mit hunderten von Blesshühnern (Fulica atra), vereinzelten Teichhühnern (Gallinula chloropus) und 10—12 Tauchern (Colymbus minor, »Duckente«, Colymbus cristatus, cornutus und subcristatus).

Im letzten Frühherbste, September 1881, wurde das Ge-

tümmel am Teiche ganz besonders lebhaft durch den regelmässigen Einfall von Stock-, Krick- und Moorenten.

Auf so kleinen Raum, wie hier, sah ich vorher noch nie solche Mengen von Wassergeflügel zusammengedrängt; — sehr hübsch ist der Anblick, den die, etwa durch einen Schuss oder durch ein fahrendes Boot in Aufregung versetzte Gesellschaft darbietet, unter unbeschreiblichem Spektakel und Geschnatter erhebt sie sich, das Wasser mit den Flügeln peitschend, »chaotisch durcheinanderwimmelnd«, hier abziehend, dort wieder einfallend. Dass auf solchem Terrain eine »Razzia« sehr erfolgreich ist, um so mehr, als die abziehenden Schwärme immer wiederkehren, braucht wohl nicht besonders betont zu werden; — obwohl keine Rarissima, haben doch stets 3—4 Rohrweihen (Circus aeruginosus), die fast constant den östlich vom Fischteiche sich ausdehnenden Moorgrund bestrichen, meine Aufmerksamkeit gefesselt, leider aber auch nur dieses — auf Schussweite mich ihnen zu nähern war mir und meinem Gefährten nicht möglich; ausser dem »schwarzen« Milan (Milvus niger), einer der wenigen häufigen Raubvögel in Bellye, von denen die akademische Sammlung der hiesigen technischen Hochschule keinen Vertreter besitzt.

Der den Fischteich umrahmende Damm setzt sich als »Albertsdorfer Damm« fort bis nach *Vörösmarth;* da er zugleich Fahrstrasse ist, benutzen wir ihn eine gute Strecke weit als solche, um dann rechts abbiegend *Keskenyerdö* und von da aus (uns links wendend) die *Tököser Schleusse* zu erreichen, von dieser aus wollen wir zunächst in die *„Petres"* eindringen.

Als ich zum letzten Male 1881 die genannte Dammstrasse befuhr, fand ich namentlich das rechtsseitig gelegene Terrain so sehr verändert, das heisst so cultivirt, dass ich mich an eine frühere Fahrt im Jahre 1879 stellenweise nicht mehr erinnert hätte, würde mich mein lieber Cicerone nicht auf gewisse hervorstechende Punkte aufmerksam gemacht haben. Wie an einzelnen anderen Theilen der Herrschaft schreitet eben die Urbarmachung des Bodens (für den Fremden leider) so rasch vorwärts, dass z. B. viele meiner Notizen aus etwas früherer Zeit dermalen absolut nicht mehr zutreffend sind.

Ungeachtet der erwähnten Veränderungen ist aber noch heutigen Tages die Fahrt am Albertsdorfer Damme eine der schönsten in der ganzen Herrschaft; scheinbares Einerlei und doch beständiger Wechsel zwischen malerischen Baumgruppen, kleinen Teichen, Sümpfen und mit dichtem Rohre bestandenen Lachen, aus denen sich, beim nahenden Geräusch des Wagens, schwerfällig ein Reiher oder ein Schwarm plätschernder Rohrhühner erhebt; — hier dehnt sich ein Maisfeld mit zerstreuten, fast indianisch aussehenden, Rohrzelten aus, dort erglitzert in der Sonne ein halb abgedämmter Donauarm, dessen Uferrand malerisch mit Weiden, Weidenbüschen, Rüstern und Silberpappeln besetzt, ungezählte geflügelte Sänger birgt. Es ist gewissermassen die Vorlandschaft zu den herrlichen Riedwaldungen, deren Bellye heute noch die reiche Menge besitzt.

Wer sie mit treffenden Worten schildern könnte, ihre Reize, ihre Eigenthümlichkeiten, die nach Tag- und Jahreszeit so wechselnde sind, stets Neues bieten und doch ein so ausgesprochenes, angeblich einförmiges »Riedgepräge« an sich tragen.

Die Wälder der unteren Donaugegend überhaupt, einschliesslich der sogenannten »Landwälder« lassen sich mit unseren, selbst mit den durch ihre geographische Lage so günstig situirten Laubwäldern, wie der gewiss prächtige Wiener Wald nicht gut in eine Parallele stellen. *Diese* jungfräuliche Kraft des Bodens, *diese* Wildheit, *dieser Urwaldcharakter*, der ihnen trotz aller culturellen Bestrebungen unauslöschlich inhärirt, kann sich nur an den gesegneten Ufern des Donaustromes entfalten, — er findet sich in diesem Masse in Centroeuropa sonst nirgends ausgeprägt.

Der Fremde fühlt sich in eine entfernte Gegend versetzt, fühlt Erinnerungen wachgerufen, die an die Eindrücke seiner Lectüre in der Kindheit anknüpfen, wo er sich den Zauber der Urwälder an den Ufern des Amazonas farbenprächtig vor Augen führte. Hundert und aberhundertjährige Eichen, umrankt von 6—7zölligen Epheustämmen, Weiden von enormem Umfange, von über ein Meter Durchmesser, die — auf inundirtem Terrain beim allmäligen Rücktritte des Wassers — mit ihren mächtigen Wurzeln complicirte Thore und Brücken bauen, unter denen ein kleines Flachboot selbst gewandt hindurch schlüpfen könnte, sind

oder waren[1]) keine Seltenheit, sie sind bekannte, aber wenig beachtete Erscheinungen der Gegend. Aehnlich etwa muss ein Wald von Wurzelbäumen (Rhizophora) des tropischen Amerikas sich ausnehmen! — Ausser den herrlichen Exemplaren der Quercus pedunculata und Quercus cerris auf höheren Lagen sind es — von Weiden abgesehen — namentlich Silberpappeln, Rüstern und Schwarzpappeln, die in regelloser Mischung den Riedwäldern das charakteristische Gepräge verleihen.

Wilder Hopfen, Weinstock und Waldrebe und andere Schlingpflanzen spannen sich, üppige Gehänge bildend, von Baum zu Baum mit dem oft dichten Unterwuchse ein geradezu labyrinthisches Gestrüppwerk erzeugend; unvergleichlich schön sind in dieser Art, einzelne Partien an der Csorna und namentlich auf der Insel Karapancsa.

Bewundern wir in den Riedwäldern den grossartigen Urwaldscharakter, die stets wechselnde Scenerie, ein reiches Thier- und Pflanzenleben, so überrascht uns bei den sogenannten Landwäldern (Keskenderwald, Buzigliczaerwald, Mays'er Wald, St. Istváner Ober- und Unterwald, Ober- und Unter-Háli) ein zum Theil wohl in Folge der regelmässigen Parcellirungen, »parkartiger Charakter«, eine gewisse, aber durchaus nicht störende Einförmigkeit; — die prachtvollen Eichen, die bei ihnen das hervorstechendste, zumeist vertretene Element bilden, lassen bei ihrer wunderbaren Vielgestaltigkeit, mit ihrem prächtigen saftigen Grün das Auge nie ermüden; wo sich ihre Wipfel theilen, um der Sonne Zutritt zu gestatten auf den fruchtbaren, kräftigen Boden, entwickeln sich üppige farbenreiche Blumenbeete, wo sich die gewaltigen Baumkronen gegen einander neigen, entstehen herrliche, bisweilen tunnelartig überwölbte Alleen; hier ist dann der Unterwuchs freilich meist recht spärlich und selbst die Insectenwelt nur auf einige wenige typische Formen beschränkt. Im höchsten Grade auffallend ist die Ruhe und Stille in *diesen* Wäldern; sie wird höchstens unterbrochen durch den Flügelschlag eines etwa vom Horste aufgescheuchten Raubvogels, durch das vereinzelte Hämmern eines Spechtes,[2]) das Geschrei einiger

[1]) Am Ufer der Budzsáker Donau habe ich mich im Herbste 1879 wiederholt hiervon überzeugen können.

[2]) Picus martius L. | Picus major L.

zänkischer Eichelhäher oder durch den einförmigen Gesang des Pirols und auch diese Unterbrechungen des »tiefen Friedens« spielen sich zumeist nur in den Kronen der Baumriesen und am Waldessaume ab — unten herrscht tiefste Ruhe! die wenigen Singvögel, die ich beobachtete, traf ich fast stets in niedrigeren Holzbeständen nahe am Waldesrande. *Die Armuth an Singvögeln ist überhaupt ein charakteristischer Zug der* grösseren *Bellye'er Landwaldungen.* [1])

Picus medius L.
„ minor L.
„ leuconotus Bechst.
Apternus tridactylus Sw.
Picus viridis L.
„ canus Gm.
Jynx torquilla L.

[1]) Das unter Mitberücksichtigung mündlicher und schriftlicher Mittheilungen zusammengestellte, *durchaus provisorische* (und gewiss mancher Aenderung bedürftige) Verzeichniss der in Bellye überhaupt beobachteten »Oscines« enthält folgende Formen:

Troglodytes europaeus Cuv.
Certhia familiaris L.
Sitta europaea L. welche? der drei Varietäten?
Parus major L.
„ coeruleus L.
Parus cyaneus L. (?!)
Parus lugubris Zetterst.
„ cristatus L.
„ caudatus L.
Aegithalus pendulinus Vig.
Alauda arvensis L.
„ cristata L.
„ calandrella Bonelli.
Anthus campestris Bechst.
„ arboreus Bechst.
„ pratensis Bechst.
Motacilla alba L.
Turdus viscivorus L.
Turdus fuscatus Pall. (!)
Turdus iliacus L.
„ obscurus Gm.
„ merula.
Calamodyta turdoides M. W.
„ arundinacea M. W.
„ phragmitis. Fritsch.
„ aquatica Bp.
Calamodyta locustella M. et W. (?)
Regulus sp.
Sylvia hortensis M. et W.
„ atricapilla Lath.
Lusciola luscinia K. Bl.
Lusciola rubecula K. Bl.
„ phoenicura K. Bl.
Muscicapa sp. grisola?
Hirundo rustica L.
Cotyle riparia Boje.
Lanius excubitor. L.
„ minor Gm.
„ collurio L.
Garrulus glandarius Bp
Pica caudata. Ray.
Corvus monedula L.
Corvus frugilegus L.
„ cornix L.
„ corax. L.
Oriolus galbula L.
Sturnus vulgaris L.

Plectrophanes lapponicus Selby!
Emberiza miliaria L.
„ schoeniclus.
„ hortulana L.
Coccothraustes vulgaris Br.

Einzelne von ihnen bergen den Horst des Schwarzstorches und des Kolkraben, so u. a. der Wald von Buziglicza, die meisten den des weissen Storches, alle die Horste zahlreicher Falconiden;[1]) von diesen sei hier der eines Kaiseradlers in dem durch unseren Kronprinzen berühmt gewordenen Keskenderwalde erwähnt.

In Tökös angelangt, betreten wir die Gaststube des herrschaftlichen Haidukenhauses und kräftigen uns durch köstlichen Speck, dessen angebliche Schwerverdaulichkeit auch zarten Mägen nicht fühlbar wird bei dem gleichzeitigen Genusse des in imponirenden Quantitäten aufgetischten grünen und rothen

Fringilla coelebs L.	Fringilla serrinus L.
Passer domesticus Bp.	Pyrrhula vulgaris Pall.
Fringilla chloris Bp.	*Carpodacus erythrinus* Kaup (!)
„ spinus L.	Fringilla cannabina L.
„ carduelis L.	„ linaria Naum.

Hier seien ferner noch erwähnt: von *Columbiden:* Turtur auritus Ray. Columba oenas L. Columba palumbus L., von *Coccygomorphae:* Cuculus canorus L. Alcedo ispida L. Merops apiaster L. Upupa epops L. Coracias garrula L., von *Macrochires:* Caprimulgus europaeus L., von *Rasores:* Coturnix communis Bonn. (Tausende) Perdix cinerea Lath. (selten).

[1]) Die noch unvollständige Liste der Raubvögel von Bellye enthält folgende Namen. (Die mit * bezeichneten habe ich selbst beobachtet):

Gyps fulvus* Gray, im Zuge.	Hypotriorchis aesalon Gm. Zugvogel im
Vultur monachus L. „ „	Winter.
Aquila heliaca Savig.	Erythropus vespertinus Brehm. Namentlich im Frühjahre in Schaaren von
„ naevia* Br.	50—100 Stück meistens auf Aeckern.
„ pennata cuv.	Astur palumbarius Bechstein.
Haliaetus albicilla* L.	Accipiter nisus Pall.
Pandion haliaetus* Cuv.	Tinnunculus alaudarius* Br.
Circaetus gallicus Gm.	Circus aeruginosus* L.
Archibuteo lagopus* Brehm.	„ cyaneus* Bp.
Buteo vulgaris* Bechst.	„ cinerascens* Cuv.
Pernis apivorus Cuv.	Athene noctua* Bp.
Milvus regalis Briss.	Bubo maximus* Sibb.
„ niger* Br.	Otus vulgaris Flem.
„ parasiticus Lath.	Brachyotus palustris Bp.
Falco sacer Schl. Nistvogel, oft in alten	Syrnium aluco* Sav.
Seeadlerhorsten.	Strix flammea* L.
Hypotriorchis subbuteo L. Nistvogel.	

Paprikas; zart besaiteten Individuen empfehle ich besonders den kleinen oder türkischen Paprika — er wirkt geradezu frappirend! — Ein gleichmässiger, überaus tactfester Ruderschlag gemahnt uns an die Ankunft der vier *Apatiner Fischer,* welche *„die Vémelyer Donau“,* an deren Strande wir uns befinden, herabfahrend hier eintreffen, um uns gemäss erhaltener Weisung, zur »Riedfahrt« aufzunehmen.

Reichlich mit Munition aller Art ausgerüstet, besteigen wir das bequeme, grosse Boot; ein kurzer Mast wird nahe am »Kranzel« aufgerichtet, ein langes dünnes Tau durch ein im oberen Mastdrittel befindliches Loch geschoren und am Bordrande befestigt. Das Tau wird in gleichen Abständen von den am Strande stehenden Fischern erfasst und über die Achsel geschlagen und flott gleitet das so gezogene Boot, vom ältesten Ruderer gesteuert, stromaufwärts die Vémelyer Donau hinauf. Wenn man sich erinnert, dass + 38° R. im schönen Sommer 1881 keine Seltenheit waren, so wird man begreifen, dass wir an dem herrlichen Augusttage, bei völliger Windstille, einigermassen »warm« hatten; nichtsdestoweniger lauschten wir gespannt auf das leiseste Geräusch mit schussbereitem Gewehre, in der Hoffnung, es möchte selbst bei der grandiosen Mittagshitze doch einem unglücklichen Reiher oder Bussard in den Sinn kommen, den ansehnlichen, breiten Donauarm zu überqueren, welchen wir noch circa 1 ¼ Stunden zu befahren hatten. Wie so oft, nach langem vergeblichen Zuwarten, ein erhofftes Ereigniss eintritt, nachdem man bereits die Geduld verloren — strich richtig sehr mal a propos ein ziemlich grosser Falconide von einer am jenseitigen Ufer stehenden Rüster ab, als wir just im Begriffe waren, die lechzenden Zungen mit wohl abgelegenem köstlichem Villányer Weine zu befeuchten.

Ein Schuss wurde dem Sträflichen zwar nachgesandt, doch wie ich glauben möchte, ohne besondere Schmerzen bei dem, welchem er zugedacht war, verursacht zu haben. Eine ziemlich lebhafte Debatte, wer? der unerwartete Gast gewesen, ob ein Buteo vulgaris, oder wie ich, auch heute noch annehme, ein Milvus niger, hatte, wie vorauszusehen, den einen guten Erfolg, dass wir fernerhin — die Geduld nicht wieder verloren.

Ohne eine weitere interessante Erscheinung angetroffen zu

haben, erreichten wir Etwas nach 12 Uhr Mittags den sogenannten *Speckgraben* — einen kurzen Communicationsarm zwischen der Vémelyer Donau mit dem Hauptstrome, mit dem Vajsfok und der Csorna; — da die Bergfahrt hiermit beendigt war, bestiegen unsere Fischer wieder das Boot, legten ihre langen Ruder ein und pfeilschnell flogen wir dahin, einbiegend in die *„Petreser Donau"*.

Einem Verehrer des Rudersportes, ist es ein wahres Vergnügen Apatiner Fischer rudernd zu sehen, um so mehr, als sie diese Leibesübung lege artis cultiviren; die enorm langen Ruder ruhen meist in kurzen (fixen) Auslegern mit Bast oder gedrehten Tauen befestigt; nach einem bestimmten, mir aber nicht verständlich gewordenen Commando des Steuermannes werden die Ruder »eingesetzt«, »eingeholt« etc. mit Blitzesschnelle wird bei einem (der im Riede zahllosen) Verkehrshindernisse, überhängende Bäume, im Flusse liegende Baumstümpfe, Untiefen u. s. w. der zunächst interessirte Ruderer, (deren jeder nach seinem Sitze einen bestimmten Namen führt), avisirt und muss ich bekennen, dass während einer nahezu continuirlichen zweitägigen Bootsreise auch nicht einmal die geringste, durch die Bootsleute verschuldete Störung vorgekommen ist. Müdigkeit ist den Apatiner Fischern fremd, auch scheinen sie in der Regel sehr genügsam in ihren leiblichen Bedürfnissen zu sein, das einzige, was sie vielleicht im Uebermasse zu sich nehmen, ist — Donauwasser, das sie während der Fahrt mit einer kleinen Schaufel schöpfen, um ihren begründeten Durst zu stillen.

Die Petreser Donau bildet einen der schönsten Stromarme, die ich überhaupt je gesehen; ihr schmales, bisweilen etwas verflachtes Bett wird in ununterbrochener Folge, während ihres mehrstündigen Laufes, von prächtig grünenden Ufern umsäumt, Gruppen uralter Baumriesen mit oft weit über den Wasserspiegel hängendem Astwerke, dazwischen stehendes Jungholz, dichtes Gebüsch und Gestrüpp, vereinzelte Lichtungen mit Ausblicken auf sogenannte »Rohrplatten« wechseln in reicher, doch das Auge nie ermüdender Folge. Namentlich im oberen Theile der Petreser Donau zeigte der moorige Strand zahlreiche, frische Hochwildfährten, aus denen zu entnehmen war, dass starke Rudels des frühen Morgens den Fluss überquert hatten, — zu

sehen bekamen wir leider Keines. Vom Boote aus erlegten wir 14 Exemplare zum Theil verschiedener Wasserläufer der Gattung Totanus. Ausser Schussweite erhoben sich ab und zu mit schwerfälligem Fluge einige graue und Purpurreiher. Wie aber vorauszusehen, war die Ausbeute zur Zeit der mehr als tropischen Hitze minimal — ausser den genannten Formen wurde nichts Erwähnenswerthes gesehen. Mehr touristische Neugierde veranlasste mich in *„Mentes"* eine kurze Haltstelle zu machen und durch tiefen, zum Theil lettigen Morast, gedeckt durch herrliche Weidengruppen, mich auf eine wildromantische, mit dichtem Schilf bestandene Platte zu schleichen — in der entfernten Hoffnung doch vielleicht einen guten Schuss anzubringen. Mühsam arbeitete ich mich über einige entwurzelte Bäume hinweg, um, auf der Platte angelangt, zu sehen, dass ausser einem Heer von Wasserfröschen, einer riesigen Ringelnatter, nur ein bodenloser Sumpf zu eingehenderen Studien einlade, — aber circa 150 Schritte entfernt zog in aller Gemüthsruhe ein grauer Reiher dahin, der mich offenbar wahrgenommen hatte, als ich mich auf die steile Böschung hinaufarbeitete.

Eine zweite Haltstelle machten wir in der ersten Durchkreuzung der »Petreser Hauptallee« am rechten Flussufer, wir bogen gegen *Szemencze*, eine ziemlich ausgedehnte Platte ein und marschirten über ein theilweise eingetrocknetes Sumpfterrain, das mit Tausenden von Schalen vorwiegend der Gattungen Limnaeus und Planorbis, sowie mit zusammengetretenem Rohre — zum Theil dicht — bedeckt war, zahlreiche Fährten von Rind und Schwein deuteten auf die Verwerthung dieser — zu anderer Jahreszeit gewiss reich bevölkerten — Lichtung; mein Begleiter erzählte mir, dass die hier scheinbar wild lebenden Schweineheerden sich unter der Obhut zweier Knaben befänden, die auf dieser ausgedehnten Insel ein allerdings wenig Abwechselung, dafür aber vielerlei Entbehrungen bietendes Leben führen, in Rohrhütten übernachten etc. — übrigens ganz guter Dinge seien. Ein bekanntes Gegrunze machte uns auf ein niedriges Gebüsch aufmerksam und liess uns zwei allerliebste *gesprenkelte* Ferkelchen als die Urheber desselben alsbald erkennen.

Da ich noch öfter Rohrplatten zu erwähnen haben werde, möchte ich gleich hier bemerken, dass dieselben ein lehrreiches

Beispiel bieten für die »schichtenweise Ablagerung«. Scharrt man die oberflächlich gelagerte Schlammschichte mit ihren zahlreichen Gastropoden- und Bivalvenschalen hinweg und gräbt man etwas in die Tiefe, so trifft man in verschiedenen Abständen immer wieder die Producte der Thätigkeit des fast alljährlichen Hochwassers; am instructivsten sind in dieser Hinsicht für das Studium der »Silt«bildung einzelne Partien der Karapáncsa und die nahe am Hauptstrome gelegenen Partien des Riedes.

Ein widerlicher Moorgeruch, der bei dem herrschenden Sonnenbrande ganz besonders fühlbar wurde, sowie die Aussichtslosigkeit auf irgend welche Ausbeute veranlasste uns, zum Boote zurückzukehren und der vorgerückten Zeit wegen ohne weiteren Aufenthalt directe unserer Mittagsstation, dem Haidukenhause in der »Petres« zuzusteuern, bei welcher wir etwa um 3 Uhr Nachmittags anlangten.

Das, oder — in diesem Falle richtiger — die Haidukenhäuschen stehen, wie alle den Gefahren des Hochwassers ausgesetzten, auf einem künstlich aufgeworfenem Hügel; überaus freundlich von aussen, mit allem nöthigen Comfort im Innern bieten sie dem nicht wenig überraschten Fremden mitten in der Wildniss, was ein etwas idyllischer Landaufenthalt nur zu bieten vermag.

Am Ende der in fast gerader Richtung die Petres durchschneidenden »Hauptallee«, im herrlichsten Urwalde gelegen, mit dem durch eine breite Lichtung offen erhaltenen Ausblicke auf den Hauptstrom und das am jenseitigen Ufer desselben gelegene Märktchen Apatin ist diese herrschaftliche Colonie — in landschaftlicher Hinsicht — die schönste im ganzen Riede.

Alarmirt durch unsere Schüsse, warteten bereits einige Forsthaiduken dienstbereit am Strande, als wir landeten, um uns Gewehre und Jagdbeute abzunehmen und uns in das comfortabel ausgestattete Gastzimmer zu geleiten.

Während ich es mir im Zimmer bequem machte, vernahm ich rasch hinter einander zwei Schüsse, die in nächster Nähe abgegeben worden sein mussten, ich stürzte hinaus, — um Zeuge einer mir eben so neuen als ergötzlichen Jagd auf zahmes Ge-

flügel [1]) zu werden. Die Haidukenfrau, auf unseren Ueberfall nicht vorbereitet, hatte sich vergeblich bemüht, der für unseren Mittagstisch erwünschten Hühner habhaft zu werden; um nun die Procedur zu vereinfachen, erlegte die sichere Hand meines Freundes in anerkennenswerther Schnelligkeit zwei Capitalexemplare von Gallus domesticus, die sich bald darauf als Glanzpunkte eines wirklich lucullischen Rieddiners — in gebackenem Zustande — präsentirten.

Ueberrascht war ich, in der Petres so klares und kaltes Trinkwasser, wie uns der Haiduk kredenzte, vorzufinden, leider hatte es aber den — mir wenigstens — höchst unsympathischen Moorgeschmack und -Geruch, der allen Riedwässern anhaftet. Man würde sich übrigens an diese unerwünschten Zugaben bald gewöhnen, stünden nicht Brechdurchfälle, Fieber etc. bei öfterem Genusse dieses Wassers in sicherer Aussicht.

Nach Tisch veranstalteten wir am sogenannten »Herrenstande«, — wenn ich nicht irre — einem ziemlich ausgedehnten Wildsumpfe, ein Treiben auf Reiher; obwohl ich nun sofort nach Beginn des Treibens von meinem Stande aus die beste Gelegenheit hatte, die »Ersehnten« in entgegengesetzter Richtung abziehen zu sehen, und ausser einigen Wasserhühnern das Rohrdickicht dieser Platte nichts Jagdbares zu enthalten schien, bereute ich doch keinen Augenblick diesen kleinen Abstecher, da die Partie als solche uns reichlich entschädigte.[2])

Gegen $6^1/_4$ Uhr Abends brachen wir vom Petreser Jagdhause auf, und langten nach Uebersetzung der Petres in etwa 20 Minuten am Strande der grossen Donau an, woselbst die Apatiner Fischer verabredeterweise uns bereits erwarteten. Obwohl Apatin uns schräg gegenüber lag, »zum Greifen nahe«, ruderten unsere wackeren Fischer doch aus Leibeskräften, um gegen die starke Strömung der hier durchschnittlich 250—300" breiten Donau, in $^3/_4$ Stunden unser diesmaliges Nachtquartier zu erreichen. Als wir die zahlreichen klappernden Schiffsmühlen glücklich umfahren hatten und am linksseitigen Stromufer in der Nähe des Dampfschiff-Landungspontons anlegten, herrschte noch

[1]) An Hühnern, Enten und Gänsen mangelt es nie.

[2]) Der Charakter der Gegend erinnert an manche Partien am Strande der Csorna.

regste Thätigkeit am Strande: eine ansehnliche Reihe von Fahrzeugen aller Art und Grösse, von dem schweren Remorqueur der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft an bis zu dem winzigsten »Tschikel«, hier eine lang gestreckte »Plätte« mit spitzem »Kranzel« und der Aufschrift: »Gmundener Salzhandels-Gesellschaft«, dort ein bunt gestrichenes, fast abenteuerlich aussehendes Vehikel aus einem der untersten Donauländer, mit häuschenartigem Aufbaue am Verdecke, mit offenem Schiffsheerde und den obligaten Geflügelställen, hier eine zum Versinken belastete Kohlenzille, — dort ein Schifferboot, dazu eine geschäftig hin und herwogende Menschenmasse mit Verfrachten oder Löschen der verschiedensten Handelsartikel beschäftigt, vorwiegend aus Schwaben, zum geringeren Theile aus Magyaren und Serben bestehend, dazwischen Beamtete der Schiffahrts-Gesellschaft in ihrer kleidsamen Tracht und etliche internationale Semiten, — dies alles gab zusammen ein gar eigenartig Bild, das mir jetzt um so lebhafter in die Erinnerung tritt, je mehr und öfter ich an mein späteres »Trapperleben« im Kopácser Riede denke, in welchem ich Tage hindurch ausser meiner nächsten Umgebung keines Menschen Fusstritt sah, in der herrlichsten ursprünglichsten Wildniss zu leben das seltene Glück hatte.

Apatin ist meiner Ansicht nach der interessanteste Ort in der ganzen Strecke von dem kohlengeschwärzten, schmierigen Mohács an bis hinunter über Draueck gegen Erdöd zu, vor allem angenehm in die Sinne fallend durch eine seltene Sauberkeit, durch eine behagliche Wohnlichkeit der zwar meist ebenerdigen, aber, wie es scheint, aus soliden Backsteinen aufgeführten Häuser. Der gegen den Strom zu liegende Theil des Marktes weist einige »Pfahlbauten« auf, in weiser Vorsicht gegen die Verheerungen des austretenden Stromes, die sich allenthalben bemerkbar machen. Zur Zeit meines damaligen Aufenthaltes aber war der Wasserstand ein derartig niedriger, dass eine Art Bade-Anstalt,[1]) die sich in einer landeinwärts erstreckten Donaubucht etablirt hatte, ziemlich in's Trockene (richtiger in's Sumpfige) versetzt sah.

Apatin besitzt angeblich über 11.000 Einwohner, meistens

[1]) Ich hoffe, mich nicht zu irren.

Schwaben, die, wie ich dem bekannten Werke von A. F. Heksch »Die Donau von ihrem Ursprunge bis an die Mündung« entnehme, »Hanf, Krapp, Waid, Seide bauen und bedeutende Schifffahrt treiben«, und deren »Tauseilereien« selbst die französische und englische Marine bedienen. Meiner Erfahrung nach sind sie auch die »Chioggioten« des Eingangs umschriebenen Donaugebietes; die tüchtigsten und — zum Unterschiede von den Chioggioten! — die rationellsten Fischer.

Obwohl mir allerlei seltene Lustbarkeiten in Aussicht gestellt wurden, zog ich es doch vor, nach eingenommenem Abendessen die Nachtruhe zu suchen, die ich nach den Strapazen des Tages in dem deutschen »Hôtel« auch sehr bald fand.

Ehe wir frühzeitig des nächsten Morgens Apatin verliessen, durchstreiften wir noch die sehenswerthesten Theile des Ortes, bei welcher Gelegenheit mein Freund als Cicerone eine erstaunliche Localkenntniss an den Tag legte. Zum Abschiede liess ich mich verleiten, ein — in der »cisleithanischen« Pharmacopöe natürlich unbekanntes — Präservativ gegen die Folgen des Riedwassers zu verkosten; der betreffende Apothekergehilfe, der mir diese Mixtur offerirte, hatte sogar die Gefälligkeit, mir die Zusammensetzung derselben zu erläutern, — ich kann nur versichern, dass sowohl der Geschmack wie die Wirkung derselben ganz unglaublich anhaltend sind und darf ich dieselbe daher Jedermann auf's Beste empfehlen.[1])

Als wir am Landungsplatze um 7 Uhr anlangten, hatte sich der vor Sonnenaufgang umwölkte Himmel vollends geklärt und bei herrlichstem Wetter traten wir unsere »Reise« auf der grossen Donau an. Ein feiner Sprühregen hatte Nachts über die Temperatur um einige Grade herabgedrückt und bei einer erquickenden Morgenbriese flog unser Fischerboot stromabwärts gegen den Apatinerspitz zu, an welchem zur Aufnahme einiger Lebensmittel noch ein kurzer Aufenthalt genommen wurde; fort und fort begegneten oder überholten wir kleine und grosse Fahrzeuge, deren Bemannung in ebenso fröhlich gehobener Stimmung, wie wir, jauchzte und sang, wohl auch verwundert

[1]) Die Apatiner Apotheke verabfolgt dieselbe jedenfalls unter dem Namen: »Aromatischer Liqueur gegen Fieberanfälle« oder, wie ich später erfuhr, auch als »Lebenselixir für heirathsbedürftige Riedjäger.«

und fragend den Kopf schütteln mochte über den eigentlichen Zweck unserer Eilfahrt. Vom Boote aus wurden mehrere Seeschwalben (Sterna) und Möven (Larus ridibundus) erlegt.

Gegen 10 Uhr Morgens erreichten wir Vémel; da es mich sehr interessirte, die Rohrplatte von Koloncza kennen zu lernen, die mir mein Gefährte schon früher als eine bemerkenswerthe »Reiheransiedelung« geschildert hatte, landeten wir ein gutes Stück oberhalb der Einmündung der Vémelyer Donau, bei der die Fischer uns erwarten sollten; möglichst geräuschlos drangen wir durch ein ziemlich steriles mit morschem Unterholze, abgebrochenem Rohre und Schneckenschalen bedecktes, stellenweise bewaldetes Terrain vor, um uns nach einem erfolglosen Vorversuche bei einer mit hohem Rohre bestandenen Sumpfplatte in zwei Partien zu theilen; ich ging in Begleitung eines herrschaftlichen Haiduken noch weiter landeinwarts, überquerte eine ausgedehnte, stellenweise entsetzlich morastige, seitlich von einem schmalen langgezogenen Wäldchen umsäumte und am äussersten Ende mit einer Gruppe uralter Weiden besetzte Lichtung; trotz aller Vorsicht mit der wir unter dem Schutze des Wäldchens gegen die Weidengruppe vordrangen, konnten wir doch das Knistern und Knacken unserer Fusstritte nicht gänzlich hindern, — auf eine Entfernung schon von 200 — 250 Schritten erhoben sich aus dem Geäste der genannten Weiden circa 20 — 30 graue Reiher, die in der Richtung gegen die grosse Donau abzogen. Während mein Begleiter nun mit sich zu Rathe ging, was wir etwa noch versuchen könnten, watete ich, soweit ich es vermochte, in den Sumpf, der übrigens ausser den gemeinsten Süsswasserconchylien, einigen Ringelnattern,[1] nur ein Heer von

[1]) Ausser der Tropidonotus natrix, die in mehrfachen Farbenvarietäten und in manchen Jahren in ungeheuerer Individuenanzahl auftritt, beobachtete ich in Bellye überhaupt kein Reptil. Es wird mir aber berichtet, dass am Baanergebirge die Vipera berus einmal gesehen worden sein soll.

Ziemlich zahlreich findet sich in manchen Riedtheilen die Emys europaea siehe unten. — Ueber die Vertretung der Lacertiden in Bellye schreibt mir ein verehrter Freund: »Eidechsen kommen nur an den Trockenlagen an behackten Waldrändern und mit Gebüsch besetzten Gärten, **auch an den Steilhängen des Donauufers** vor. Im Riede selbst werden *nie* welche bemerkt. Ich kenne zwei Arten, die gewöhnliche und eine grössere, schön grün gefärbte, welche, wie ich glaube, unter dem Namen Smaragdeidechse bekannt ist.« Das wären Lacerta

Fröschen [1]) barg; was die Bezeichnung »Donau-Froschinseln« ausdrücken will, lernt man hier rasch verstehen, gleichwohl wäre es irrig anzunehmen, dass alle sumpfigen Riedtheile in dieser Beziehung in jedem Jahre übereinstimmen; 1881 war noch ein relativ froscharmes Jahr gegen 1879, in welchem ad exemplum auch Landwälder, wie der herrliche Buzigliczaer Wald bei Herczeglak Tausende und aber Tausende von Gras- und Laubfröschen enthielt, die thatsächlich wie Heuschrecken den Fuss des Lustwandelnden umhüpften.

Als ich zurück kam, erklärte mir der Haiduk, dass für ein erfolgreiches Beginnen allerdings der Tag schon zu weit vorgeschritten sei, trotzdem möge ich ihm behutsam durch das schon früher erwähnte) Wäldchen folgen, was ich denn auch, wörtlich genommen, Schritt für Schritt that. Nach etwa zehn Minuten standen wir, verborgen durch ein dichtes Gestrüppwerk, vor einer zweiten Lichtung, die in einer flach muldenförmigen Vertiefung noch etwa fusstiefes Wasser hatte; mein Begleiter wies mit der Hand auf das jenseitige Ufer, das einem anscheinend grösseren Waldcomplexe zugehörte. Ich weiss nicht mehr zu sagen, welcher Art eine Gruppe von ziemlich entlaubten Bäumen, die sofort meine Aufmerksamkeit fesselte, zugehörte, — ich raunte meinem Gefährten nur zu: »zählen Sie oder schätzen Sie doch beiläufig«, ich selbst that das gleiche. Das Resultat unserer Vermuthungen stimmte so ziemlich: 150 Silberreiher, circa 350—400 graue und Purpurreiher [2]) sassen auf den weit abstehenden kahlen Aesten wie Soldaten neben einander gereiht, einzelne, wie Wachtposten, auf den Wipfeln der Bäume. Wir rückten vor, beachteten dabei aber nicht einige in nächster Nähe in dem vor uns befindlichen Schilfe fischende Purpurreiher, die sich geräuschvoll erhoben und die grosse Gesellschaft stutzig machten; ein Theil derselben erhob sich sofort, nun eilten wir rasch vorwärts, es gelang mir aber nur auf etwa 80 Schritte

agilis L. und interessanterweise Lacerta viridis Aldr. Diese Beobachtung stimmt auch mit den Angaben E. Schreiber's (Herpetologia europaea pag. 447).

[1]) Rana esculenta, R. temporaria. Hyla arborea. Ueber ihre Varietäten werde ich in der »Fauna von Bellye« berichten.

[2]) Vermuthlich war die Gesellschaft noch gemischter, doch konnte ich auf die weite Entfernung nichts Genaueres eruiren.

Distanz einen Schuss abzugeben, der mir indess nur einige Federn lieferte, ich hätte auch einen zweiten Schuss sicher verabsäumt, denn der Anblick der nach dem Schusse so zahlreich sich erhebenden und abstreichenden herrlichen Thiere war zu prächtig, mir zu seltsam, als dass ich irgend eine waidmännische Regung verspürt hätte.

Ich erinnere mich, noch Anfangs der Sechziger Jahre in den Wiener Praterauen, nächst dem Lusthause, im sogenannten »Krähenwäldchen« sehr ansehnliche Reiher-Ansiedelungen angetroffen, oft auf einer Pappel drei verschiedene Reiherarten nistend, gesehen zu haben, ich entsinne mich noch mancher anziehenden Beobachtung, das Zusammenleben der Reiher mit den in unmittelbarer Nähe horstenden Krähen betreffend — aber Reiher-Niederlassungen von solcher Grossartigkeit, wie hier und im eigentlichen Kopácser Riede habe ich zuvor nirgends sehen können. Die Ornis von Bellye imponirt überhaupt nicht so sehr durch ihren erwiesenen Reichthum an Arten, als vielmehr durch die Massenhaftigkeit der Individuen der für dasselbe typischen Formen. Mit wenigen Ausnahmen weist das verdienstvolle Werk vom Grafen Marschall und von Pelzeln »Ornis Vindobonensis«, welches dem erhabenen Erforscher der Vogelfauna des Donaugebietes, dem Kronprinzen Rudolf, gewidmet ist, nahezu alle Arten auf, die theils ständig, theils im Durchzuge in Bellye beobachtet werden können, ausgenommen etliche nordische oder dem Osten Europas angehörende Irrlinge, die ab und zu in Bellye von den äusserst gewissenhaft observirenden Erzherzoglichen Forstbeamteten verzeichnet werden.

An der Mündung der Vémelyer Donau traf ich mit meinen Jagdgefährten zusammen und setzten wir nun ohne weitere Unterbrechung die Fahrt zum Haiduckenhause am *Hullò* fort; nach einer kurzen Rast, die wir den Ruderern gönnten, fuhren wir den Hulló hinauf und landeten erst beim Fischerhäuschen am Kopácser Teiche; — durch die freundliche Fürsorglichkeit des Herrn Försters R. erwartete uns ein köstliches »Halászlé« (Fischsuppe) und andere Leckerbissen, die wir in Cisleithanien

kaum dem Hörensagen nach kennen, — nach Tisch streiften wir die Ufer ab und erlegten noch etliche Kiebitze, Regenpfeifer, Strandläufer, mehrere Seeschwalben, drei Silberreiher,[1]) und zum Entsetzen der magyarischen Fischer einen weissen Storch; des Abends landeten wir in der Nähe von Kopács, um von hier directe per Wagen über Keskenyerdo nach Albertsdorf zurückzukehren. — Hiermit war die erste Riedtour beendet; ich wende mich nun zu einer kurzen Besprechung des Kopácser Riedes.

Der Hulló ist der Abfluss des ausgedehnten, freilich nicht zu jeder Jahreszeit gleich umfangreichen Kopácser Teiches, der, als Ueberrest eines alten Strombettes, stellenweise sehr beträchtliche Tiefen zeigt, gegen seine Ufer aber sich auffallend verflacht und ohne scharfe Grenze in die, namentlich in der Richtung zur Vémelyer Donau und zur Drau, sich anschliessenden sumpfigen Rohrplatten übergeht. Das Gefälle des Hulló ist ziemlich stark, sein Bett durschnittlich etwa von halber (?) Breite des Wiener Donaucanales, die Höhe seines Wasserstandes in gleicher Weise wie die des Kopácser Teiches von jenem der Drau, deren Einfluss namentlich in neuester Zeit fühlbar wurde, abhängig. Seine lettigen, partienweise steilen Ufer werden fast allenthalben durch reichlichen Baumwuchs geziert, stellenweise durch riesige Weiden, Silberpappeln und vereinzelte Rüstern; die seitlich gelegenen halb sumpfigen, halb teichartigen Rohrplatten sind bei höherem Wasserstande zum Theil mit Flachbooten zugänglich, zum Theil abgedämmt. Von der Ausdehnung dieser Rohrplatten bekömmt man eine beiläufige Vorstellung, wenn man die nächst Kopács beginnende Dammstrasse befährt; Rohr, Weidenbüsche, Lachen, Sumpf, Morast wechseln in nicht enden wollenden Variationen; der Fremde wird hierbei namentlich durch das so vielerlei zoologische Schätze bergende »Rohr« gefesselt — es bildet übrigens *als solches* eine Specialität, ich besass welches von *über* fünf Meter Länge und noch heute ziert ein Bund desselben, welchen ich der Güte des Herrn Försters Ruszovits verdanke, von 4¼ Meter Länge mein Arbeitszimmer; sehr interessant ist in dieser Hinsicht die Insel Karapáncsa, auf der man lange Strecken

[1]) Diese erlegte Herr Förster R. mit einem Schusse.

hindurch in riesigen »Rohrwäldern« fährt und ausser diesen eben nur Himmel und Erde sieht.

Was an erlegter Beute in's »Rohr« fällt, ist in der Regel so gut wie verloren; abgesehen davon, dass man in den wenigsten Fällen — es sei denn, man stünde auf erhöhtem Terrain — genau angeben kann, an welcher Stelle das Wild fiel, so »arbeitet« sich dieses, wenn nicht gleich tödtlich getroffen, zwischen den Rohrstengeln und Sumpfpflanzen v. A. fort, taucht eventuell unter und steckt eben nur den Schnabel zur Athmung über die Wasserfläche empor, so dass das Thier einfach übersehen wird; wie viele halbmacerirte und namentlich vom Hydrophilus piceus abgefressene Rohrhühner und Enten werden einige Tage nach einer grösseren Rohrjagd vorgefunden! Meistens ist man aber gar nicht im Stande, im Röhrichte vorzudringen, man verliert die Orientirung, da man mit seiner eigenen Person zu sehr beschäftigt ist — gehört doch schon einige Uebung dazu, auf freien Sumpfplatten bepackt mit Jagdutensilien durch über Schuh tiefen Morast zu waten, das Gleichgewicht zu behaupten und — die hohen Stiefel an den Füssen zu behalten. Stellenweise ist auch der »wasserfreie« Sumpf geradezu unpassirbar, gefährlich — es ist ein sonderbares Gefühl, successive bis zum Schenkel einzusinken, ohne festen Grund zu fühlen! Bewundernswerth sind in dieser Beziehung die Tschokazen [1]) (ein eigenthümliches, fast indianerartiges Völkchen, das sowohl durch die Naivetät seines Charakters, als auch durch die Schärfe seiner Sinne und seine *tropisch einfache* Bekleidung das begründetste Erstaunen des Fremden erregt) leichtfüssig und graziös wie Gazellen, durchwaten sie »halb schwimmend« die unzugänglichsten Sümpfe und retten oft noch die längst verloren geglaubte werthvolle Beute.

Ein grosser Theil der Rohrplatten ist bei normalem Wasserstande mit kleinen, eben zwei Personen fassenden Flachbooten (»Tschickeln«) befahrbar — freilich ist dabei der Fährmann häufig genug gezwungen, statt zu rudern, — zu ziehen oder zu schieben, eine Beförderungsart, die nicht selten tragikomische Scenen im Gefolge hat; wie erlöst fühlt man sich, wenn der

[1]) Römisch-Katholische Serben.

Aermste sich schüttelnd, pustend und leise fluchend wieder zum Ruder greifen kann — wenn der Sumpf teich- oder seeartig wird; an solchen Uebergangsstellen trifft man oft in Tausenden von Individuen die prachtvollen weissen und gelben Seerosen (Nymphaea alba und lutea), die den Wasserspiegel in Form einer riesigen Decke überziehend, häufig genug neue Verkehrsstörungen bedingen können.

Eine fast nie fehlende Erscheinung sind die Rohrsänger (Calamodyta), die, soweit ich mich erinnere, in fünf bis sechs Arten auftreten. Vom Drossel-Rohrsänger »Rohrspatzen« (C. turdoides) erbeutete ich durch Vermittelung meines Freundes D. das kunstvolle, an vier Rohrstengeln etwa meterhoch über dem Wasserspiegel befestigte, aus dürrem Grase, Samenwolle u. dergl. äusserst zierlich geflochtene Nest. Obwohl Beutelmeisen allenthalben, wenn auch nicht gerade häufig, angetroffen werden, konnte ich doch nur ein Exemplar der letztgenannten Art für die akademische Sammlung erbeuten, um so glücklicher war ich in der Acquisition des in der That wunderbar gewobenen und zusammengefilzten Nestes dieser Art; ich besitze die sogenannte »Körbchenform«, die Beutelform mit Einflugröhre und zweiter Oeffnung und die Beutelform mit bereits geschlossener zweiter Oeffnung. Die Fischer fahnden nach diesen seidenweichen Nestern, denen sie für allerlei Krankheiten, namentlich der Respirationsorgane, therapeutische Wichtigkeit zuschreiben — die Nester werden auf der Brust getragen. Ausser den pag. 143 erwähnten Reptilien birgt das Rohr in manchen Riedtheilen, z. B. im Bodorfok noch die europäische Sumpfschildkröte (Emys lutaria), sie tritt daselbst sogar in grosser Zahl auf, doch konnte ich nie einer solchen ansichtig werden.

Dass die Insectenwelt einen mehr oder weniger hervorragenden Antheil an der Belebung des Riedgebietes nimmt, ist, ich möchte sagen, selbstverständlich, — umsomehr als die Cultur bereits ausgedehnte Landstrecken entwässert, urbar gemacht und theils zu Feld, theils zu in herrlichem Blumenschmucke prangende Weiden umgestaltet hat. Diese Mannigfaltigkeit der Existenzbedingungen verbunden mit dem durchaus feuchtwarmen Klima, konnte der Entwicklung dieser Thierclasse nur von grösstem Vortheile sein; aber die Artenzahl ist relativ verschwindend

klein gegen die Massenhaftigkeit der Individuen einzelner Arten Lepidopteren, Coleopteren und Hymenopteren treten gegenüber den Orthopteren (s. str.) den Pseudoneuropteren (Perla, Agrion, Eptemera, Aeschna, Calopteryx, Libellula etc.) und gewissen Rhynchoten, namentlich den Cicaden, sowie den genuinen Dipteren fast ganz in den Hintergrund, namentlich die letzteren werden in gewissen Vertretern zu wahrer Landplage. Man muss im Hochsommer eine Nacht im Riede zugebracht haben, um zu begreifen, dass es ausser den kosmopolitischen Flöhen und Wanzen noch andere Störer der Nachtruhe gibt, welche ärger als diese sind, als diese je sein können. Wehe dem, der die erfrischende Nachtluft in das (beleuchtete) Zimmer einströmen lässt — er sieht des Morgens wie ein mit Variolapusteln Behafteter aus; auch nicht annähernd lassen sich diese Massen von Gelsen (Culex pipiens) schätzen, welche die weiss getünchten Wände des sonst so behaglichen Gastzimmers im Haidukenhause besetzen.

Interessant, aber für den Fremden von zweifelhaftem Troste, ist der Umstand, dass die Einheimischen der Gegend in der Regel weniger molestirt, weniger empfänglich sind; — während ich diese Zeilen schreibe, höre ich die grauenhafte Musik, dieses unbeschreibliche Gesurre und Gesumse in meinen Ohren; in der ersten Zeit meines Aufenthaltes in Bellye (Ende Juli und während des Monates August) waren meine Hände, namentlich an den Fingergelenken derart verschwollen, dass ich nur mit Mühe schreiben, Nichts kräftig anfassen konnte, dazu ein unausstehliches Jucken, das selbst nach Einreibungen mit Salmiakgeist nicht schwinden wollte. Endlich erhielt ich von meinem lieben Gefährten D. eine Schachtel mit »Fidibus insettifughi«, einem zwar sehr stinkenden aber äusserst probatem Räuchermittel — die Qualen waren zu Ende!

Alle anderen Plagegeister aus der Zweiflüglerordnung spielen keine erheblichere Rolle als hier zu Lande.

Um die »Szrebernicza« und einen Theil des untersten Draurieder kennen zu lernen, unternahm ich in äusserst liebenswürdiger Gesellschaft gegen Ende des Sommers 1881 eine vierte

Riedfahrt;[1]) — Ich hatte mit meinen Gefährten ein Rendez-vous in der Nähe von Kopács vereinbart, das ich mit einem kleinen Umwege zu erreichen beschloss. Ich fuhr von Herczeglak aus, statt nach Albertsdorf, längs des lieblichen Baanergebirges über das damals entsetzlich morastige Márok nach Bátina; eine Strecke, die bei schönem Wetter, so viel ich bei dem herbstlichen Morgennebel zum Theil an der Hand meiner Karte erkennen konnte, ebenso interessant als schön sein muss. Von Bátina liess ich mich in einem Tschikel nach Bézdan[2]) überführen, um daselbst das Dampfboot zu erwarten, das von einer einstündigen Verspätung abgesehen — recht pünktlich eintraf. Vom Oberdecke aus hatte ich die günstigste Gelegenheit den Charakter des mich in erster Linie interessirenden rechtsseitigen (Vörösmarther) Uferterrains zu studiren und gleichzeitig manche in Bok, in der Petres und Karapáncsa verzeichnete Beobachtung über die unglaublich raschen und weit eingreifenden, durch den Strom bedingten Uferveränderungen bestätigt zu finden. Fährt man längere Zeit längs eines solchen steilen Bruchufers, so kann man sich leicht überzeugen, dass selbst starker Baumwuchs den Auflösungsprocess nicht lange aufzuhalten vermag; mit Getöse stürzen fort und fort oft ganz riesige Erdschollen mit Gestrüppwerk aller Art bewachsen in den Strom, um binnen Kurzem spurlos zu verschwinden; sind die abgelösten Erdreichmassen besonders voluminös und ausgedehnt, so bleiben sie doch nur für kurze Zeit halbinsel- oder inselartig unweit vom Strande liegen; an diesen Bruchufern fand und erlegte ich — nebst zahlreichen Uferschwalben — noch am beständigsten den niedlichsten aller Fischräuber, den Eisvogel (Alcedo ispida), der zwar allenthalben, nirgends aber in Bellye häufig angetroffen wird. — Um Mittag erreichte der Dampfer Apatin gegen ½2 Uhr das sogenannte Draueck.

Als das Schiff anlegte — der Landungsplatz befindet sich am slavonischen Ufer — wäre mir fast der minder ergötzliche

[1]) Um nachträgliche Bemerkungen zu vermeiden, werde ich auch meine faunistischen Aufzeichnungen älteren Datums, meist aber aus derselben Jahreszeit stammend, bei der Schilderung dieser viertägigen Tour mit in Berücksichtigung ziehen.

[2]) Der Ort selbst liegt eine beträchtliche Strecke weiter landeinwärts.

Irrthum passirt, am Strande auf die Ankunft des Eszeker Personendampfers warten zu wollen; durch Zufall erfuhr ich, dass zeitweise ein Remorqueur auch die Personen nach Eszek, wohin die Route mich ja zunächst führte, zu »verfrachten« habe; derselbe stand schon zur Abfahrt bereit und pustete und pfauchte ganz entsetzlich. Bald nachdem ich einen Sitzplatz auf einer Art Truhe erobert hatte, setzte sich das Ungethüm auch glücklich in Bewegung und arbeitete sich unter beständigen »Lothungen« einiger Schiffsjungen drauaufwärts in Bewegung. Die Aussicht aufzufahren, lag bei dem Tiefgange des Schiffes und dem äusserst niedrigen Wasserstande der Drau in nicht allzu weiter Ferne, doch blieben wir von dem Vergnügen, auf einem Schlepper übernachten zu dürfen, verschont; einige Male hörte ich zwar das verdächtige Geräusch, das der Kiel durch das Streifen am Grunde erzeugt, doch sassen wir keinmal wirklich »fest«.

Der Anblick der slavonischen Uferseite vom Draueck »oder vom Draudampfer« aus bietet für den Touristen eine angenehme Abwechselung, indem sich hinter der frei sichtbaren Ortschaft Almaš ein freundlich grüner Höhenzug »Uvorkovo brdo« [1]) gegen die eine lang gezogene S-Schlinge beschreibende Donau erstreckt und ein hübsches Bild zum Abschlusse bringt.

Die Draufahrt selbst, die mit unserer Ankunft in Eszek um 3½ Uhr Nachmittags ihr Ende erreicht hatte, erregt auf dieser Strecke kein neues Interesse; in ungeheuerer Höhe sah ich in der charakteristischen Keilordnung mehrere Schwärme von Wildgänsen ziehen; am linken Uferstrande wimmelte es stellenweise von Reihern, Kormoranen, Strandläufern und Regenpfeifern. Meine Vermuthung einige »Goiser« (Numenius arquatus) — allerdings auf etwas weite Distanz erkannt zu haben, konnte ich Tags darauf, wo ich einen Theil dieser Gegend theils per Kahn, theils zu Fusse durchstreifte, nicht bestätigt finden; dass Brachvögel übrigens sehr häufig im Kopácser Riede angetroffen werden, wurde mir allseitig versichert.

Etwa um ½6 Uhr Abends war meine Wagenfahrt von der Unterstadt Eszek via Bellye zur »Pumpe«, dem Orte der verabredeten Zusammenkunft mit meinen verehrten Jagdgefährten,

[1]) So bestimmte ich ihn nach meiner Karte.

beendigt. Tags darauf traten wir unsere Riedfahrt an; da wir aber getheilte Interessen hatten, trennten wir uns vor der Ankunft am Kopácser Teiche, den wir von der Schleusse am Albrechtsdamme am kürzesten durch den Canal erreichten und gaben uns für den Abend ein Rendez-vous beim Haidukenhause am Hulló.[1])

Jeder von uns hatte ein kleines leichtes Flachboot (»Tschikel«) für sich, das von einem ortskundigen Haiduken (aus freier Hand) gerudert wurde. In der Mitte des Kahns wurde ein bequemer Sitz aus Heu und Kotzen für den Jäger bereitet, der »Bug« nahm die Waidtasche, sowie die beiden Gewehre auf; eine kleine Koffertasche mit der (bei den fortwährenden Durchnässungen) nöthigen Reservekleidung, bildete mit einem wasserdichten festen Plaid die Lehne des Sitzes. Es gehört allerdings einige Uebung dazu, von dem bei der leisesten Bewegung schwankenden Kahne aus in »halb sitzender, halb liegender« Stellung im plötzlich gegebenen Momente nicht nur zu schiessen — sondern auch zu treffen. Da jedoch Jeder Lehrgeld zu zahlen hat und gelegentlich auch andere »zu kurz« »zu hoch«, »auf zu weite Distanz« oder »zu nahe« zu schiessen pflegen, so tröstet man sich gar bald über die gelegentlich lächelnden Mienen seiner Umgebung — wegen eines der nicht seltenen Fehlschüsse. In relativ kurzer Zeit bekömmt man die nöthige Ruhe und auch, sofern man sich überhaupt jemals »waidmännisch« beschäftigt hat, die erforderliche Schnelligkeit und Sicherheit im Anschlage. Das, was mich bei meinen Streifzügen in Belly'e so ganz besonders fesselte, war der fortwährende rasche Wechsel, das stetige, plötzliche Auftreten seltener, im Freien oft nie gesehener Formen, so dass immer ein reges Interesse — an Stelle eines minder angenehmen Jagdfiebers — wach erhalten wurde. Schon während der Fahrt durch den genannten Canal[2]) fesselte mich ein aufstehender Nachtreiher oder Purpurreiher, da eine Rohrdommel, dort ein Schwarm lärmender Kiebitze oder kleiner Gesellschaften von Strandläufern, Regenpfeifern und dergleichen. Ungleich bunter belebt ist natürlich der halbsumpfige Uferrand

[1]) Auf der zur Orientirung unumgänglich nöthigen Karte sind nur die gemeinsamen und meine Touren eingetragen.

[2]) Die ich wiederholt zurücklegte.

des Kopácser Teiches, indem zu den genannten Erscheinungen hunderte von Individuen verwandter Arten treten.

Nach allem, was ich gelegentlich mehrerer Ausflüge nach dem Kopácser Teiche selbst beobachten konnte, was mir durch mündliche Mittheilungen sehr erfahrener Jäger der Herrschaft bekannt, was mir für die akademische Sammlung endlich im Spätherbste und Winter an erlegten seltenen Formen freundlichst übersandt wurde, glaube ich annehmen zu dürfen, dass dieser Teich und seine Umgebung weitaus die meisten der europäischen Sumpf-, Wat- und Schwimmvögel, *wenn auch manche nur als kurz verweilende Gäste,* beherbergt. Allerdings sollen die Sümpfe der unteren Donau quantitativ noch ergiebiger sein und mehrere seltene Formen regelmässiger aufweisen — aus eigener Erfahrung kann ich mir jedoch hierüber kein Urtheil erlauben.

Constatirte Erscheinungen sind:[1]) Podiceps cristatus* Lath., P. subcristatus* Jard., P. nigricollis Sund., P. auritus* Sund (cornutus Vieill.), P. minor* Lath., Colymbus septentrionalis L., C. arcticus L. (?) — Procellaria pelagica L., — Lestris[2]) cephus Keys. u. Bl., Lestris pomarina Temm.. — Larus ridibundus* L. (sehr häufig), Larus ichthyaetus Pall., Larus marinus L., Larus (Xema) melanocephalus Natt., Larus Sabinii, Leach., — Sterna hirundo* L., Sterna macrura Naum., — Hydrochelidon hybrida* Bp., Hydrochelidon leucoptera Boje., H. fissipes* Bp. — Phalacrocorax pygmaeus Dumont., Phalacrocorax* carbo Dumont (beide, namentlich letztere, zahlreich auftretend), — Pelecanus onocrotalus aut. selten im Frühjahre,[3]) — Mergus merganser* L., Mergus serrator* L., Mergus albellus* L., (Naum.) — Harelda histrionica K. u. Bl., Anas ferina L., Anas (Rhynchaspis) clypeata* Leach, Anas (Pterocyanea) querquedula Bp., Anas crecca* L., Anas boschas* L., Anas acuta* L., Anas penelope Bp.,

[1]) Die Liste ist durchaus provisorisch und sehr unvollständig, namentlich in Bezug auf die Entenvögel, Charadriidae und Tringinae, sie enthält aber auch Formen, die ich in der nahen »Petres« beobachtete.

[2]) Mir wurden mehrere Lestrisarten (Ende September 1881) im Fluge gezeigt, ich vermochte sie aber nicht zu bestimmen, erlegt wurde keine.

[3]) In den letzten Jahren wurden zwei Exemplare erlegt.

Die mit * bezeichneten Formen habe ich selbst beobachtet, beziehungsweise bestimmt.

Anas rutila Bp., Anas tadorna L., (Tadorna vulpanser Flem.) u. e. a. — Anser cinereus Meyer, Anser hyperboreus Boje., Anser segetum* Naum., — Cygnus olor Vieill., Cygnus musicus* Bechst. im Herbste auf dem Durchzuge. — Platalea leucorodia L., — Ciconia nigra* Belon., (von mir im Buzigliczaer Walde beobachtet) Ciconia alba* Briss., Nycticorax griseus* Strickl Botaurus stellaris* Boie, Ardeola* minuta Bp., Buphus ralloides Bp., Egretta* garzetta Bp., E. alba* Bp., Ardea purpurea* L., A. cinerea* L., — Plegadis falcinellus Kaup. — Numenius phaeopus Lath., Numenius arquatus Lath., Glottis canescens* Bp. (?), Totanus ochropus* Temm, Totanus glareola* Temm., Actitis hypoleucos* Boje., Calidris arenaria Bp., Gallinago gallinula Bp., G. scolopacinus* Bp., Scolopax rusticola* L., Pluvialis apricarius* Bp., Vanellus cristatus* M. — Otis tarda L. — Grus cinerea Bechst. im Durchzuge, — Fulica atra* L., Gallinula chloropus* Lath., Ortygometra crex Gr., Rallus aquaticus L. (Porzana maruetta Gr. [?], P. minuta und pygmaea? [1])

Von grösstem Interesse wäre es, behufs genauerer Feststellung der Arten die regelmässig auftretenden Formen in ihrem zum Theil nach Jahreszeit, Alter und Geschlecht differirenden Kleide zu sammeln, und wenigstens als »Bälge« präparirt in einem faunistisch gewiss sehr werthvollen »Riedmuseum« zu bewahren.

Der Teich, der bei schönem windstillen Wetter einen geradezu herrlichen Anblick bietet, war bei meiner jüngsten Anwesenheit in Folge anhaltenden Westwindes, der sich, als Vorbote eintretenden Witterungswechsels, einstellte, sehr bewegt und vergleichsweise »schwach besucht«, die Silber- und Seidenreiher waren bereits ganz fortgezogen und mit ihnen die Hauptzierde des Teiches verschwunden. Auch von sonst sehr häufigen Formen vermisste ich viele, nur Taucher, Kormorane (beide Arten), Seeschwalben und Möven occupirten nebst vereinzelten Nacht- und Purpurreihern, die fischend im Uferrohre herumwateten, meine Aufmerksamkeit. Den Kormoranen, die mich zumeist interessirten, vermochte ich mit dem Boote absolut nicht

[1]) Beständig habe ich am und in der Nähe vom Kopácser Teiche angetroffen: Haliaetus albicilla, Pandion haliaetus, Buteo vulgaris, Circus aeruginosus, Milvus niger (zweimal) Pica caudata. Corvus cornix.

beizukommen, als ich mich endlich entschloss, den Kahn zu verlassen, um mich ihnen vom Lande her auf Schussdistanz zu nähern und zu diesem Zwecke einen Umweg von reichlich einer halben Stunde in fast einen Schuh tiefem Wasser zurückgelegt hatte, erhoben sie sich allesammt und zogen, ohne dass es mir geglückt wäre, einen Schuss abzugeben, in der Richtung gegen die Szrebernicza ab, in der wir am nächsten Tage eine gemeinsame, aber ebenso erfolglose Jagd auf sie machten. Ein einziges Exemplar erlegte mein verehrter Jagdgefährte, Herr k. k. Oberlieutenant v. S. bei dämmerndem Morgen am Hulló. Der etwas kühle Spaziergang im Wasser hatte mich übrigens belehrt, dass in einer nahe gelegenen Rohrplatte, die ich »Entenplatte« nennen will, beträchtliche Massen verschiedenartiger Enten eingefallen waren. Was mich ausser den Kormoranen interessirte, hatte ich bereits während früherer Besuche am Teiche acquirirt, ich entschloss mich daher, auf einem Umwege per Boot dieser Platte näher zu kommen. Nach etwa 20 Minuten hatte ich diese erreicht und mir damit einen Anblick bereitet, wie ich einen ähnlichen nicht einmal in dem Haupt-Entenreviere in der Karanpáncsa je genoss — einem Gebiete, in welchem ein von mir hochverehrter Jäger während *eines* prolongirten Morgenanstandes 100 Stück Enten erlegte (das heisst »aufhob«)!

Jeder Ruderschlag des Haiduken verursachte hier die grösste Aufregung; unter fast salvenartigem Spektakel erhoben sich hunderte, ja tausende von Stock-, Krick-, Moor- und Löffelenten und wie die zahlreichen anderen Arten und Varietäten noch verschiedenen Ortes verschieden heissen mögen, dazwischen unzählbare Rohr- und Teichhühner, sowie verwandtes Sumpfproletariat. Eine Schätzung solcher Massen zu versuchen ist zwar fast humoristisch, doch glaube ich erwähnen zu dürfen, dass mein Begleiter, unabhängig von mir, ebenso wie ich, die Zahl der auf dieser Platte eingefallenen Enten, *auf mindestens* 10—12000 Stück schätzte. Das uns gebotene Schauspiel der fort und fort nach jedem Schusse aufstehenden, eine Zeit lang hoch über uns mit dem charakteristischen Fluggeräusche hinziehenden, dann wieder einfallenden Ketten war so herrrlich, dass ich mich über die geringe Ausbeute am Teiche (Vanellus. Totanus. Sterna. Colymbus) vollständig tröstete und mit den

erlegten Krickenten gerne Vorlieb nahm. Wären uns Treiber zur Verfügung gestanden, so hätten wir bei gedeckter Stellung eine riesige Ausbeute erzielt, obwohl sonst bei Tage ein nennenswerther Erfolg auf Enten nur selten zu verzeichnen ist.

Als ich am Hullóer Haidukenhäuschen anlangte, war schon die Dunkelheit hereingebrochen, — der Haiduk, ein grosser kräftiger Magyar, empfing uns am Strande und half mir aus dem Chaos von Heu, Gewehren, leeren Patronen, erlegten Vögeln, Schmutz und Schlamm, den wir durch das ewige Aus- und Einsteigen höchst überflüssiger Weise in das Boot gebracht, und führte mich in seine Behausung, in der ich bereits einen meiner Gefährten antraf. Ein lustiges Feuer prasselte in der Küche, das mir besonders behaglich erschien, da ich bis auf die Haut durchnässt war; als wir uns später beim Abendessen vollzählig (drei Personen) wieder fanden, wurde vielerlei Interessantes aus der schönen Zeit erzählt, da unser Kronprinz als Forscher und Waidmann das Ried durchstreifte, wurde so manche Jagdscene ausführlicher geschildert, deren werthvolle Kenntniss mir wohl sonst durchaus vorenthalten geblieben wäre. Früh des nächsten Morgens fuhren wir in drei Kähnen den Hulló ein Stück weit hinauf und bogen links (das heisst am rechten Ufer) in einen kurzen abgedämmten Seitenarm ein und übersetzten den lettigen, steilen Damm, wobei es an höchst lustigen Scenen nicht fehlte; als wir jenseits die Kähne wieder flott hatten, traten wir eine in Folge des niedrigen Wasserstandes etwas beschwerliche Fahrt an, bei der wir mehr geschoben und gezogen, als gerudert werden mussten. Das Terrain war eine theils mit Rohr, theils mit Silberpappeln, Rüstern und Weiden besetzte Sumpfplatte, die sich an tieferen Stellen durch ihren Reichthum an prächtigen üppigen Seerosen auszeichnete, faunistisch aber ausser einigen Krickenten nur zahllose Rohrhühner barg, deren wir zum Zeitvertreibe einige erlegten.

Als wir die Stelle erreicht hatten, die auf der Karte mit »1881. Teichartig« bezeichnet ist, war der gegen Kopács liegende Strand derselben von Scharben und weissen Reihern wie mit schwarzen und weissen Längsstreifen besetzt. Die Thiere hielten jedoch nicht aus und zogen grossentheils über die Drau auf das slavonische Ufer ab.

Vereinzelte Scharben zogen über unseren Köpfen hinweg, aber so hoch, dass selbst die abgegebenen Kugelschüsse als reine Hazardschüsse bezeichnet werden mussten. Nach diesem negativen Resultate suspendirten wir die Jagd; ich verliess das Boot und drang weiter in die Szrebernicza ein, deren wilder Charakter schon vom Dampfer aus meine Aufmerksamkeit erregt hatte. Halb eingetrocknete, halb reichliches Wasser führende kanalartige Drauarme, *reihenweise* vom Sturme niedergerissene, auch entwurzelte Bäume, dichtes Strauchwerk, Erdhaufen und überwachsene Gruben bereiteten uns stellenweise erhebliche Hindernisse im Vormarsche. Der Wald selbst wimmelte von Meisen, Spechten und Eichelhähern; ausser diesen beobachtete ich zwei Eisvögel und drei Falconiden [1]) hinter einander, welch' letztere über die Drau gezogen kamen und sich für kurze Zeit auf einigen kahlwipfeligen alten Weiden niederliessen. Obwohl der Haiduk sich alle Mühe gab, mich gedeckt auf Schussweite näher zu bringen, nahmen sie uns doch wahr und strichen schleunigst ab. Am Heimwege traf ich unvermuthet Herrn Förster R., der uns gesucht und in dessen liebenswürdiger Gesellschaft ich zum Hulló zurückkehrte. Als wir zum Donaustrande kamen, fielen mir mehrere Rohrhütten auf, die mir als Eigenthum einiger Apatiner Fischereipächter bezeichnet wurden; ich trat in eine derselben ein und fand eben zwei Fischer damit beschäftigt, eine Anzahl von Weissfischen auszunehmen, um dieselben dann an der Luft zu trocknen. Der Fisch wird auf der Mitte der Bauchseite aufgeschnitten, die Hälften werden übergeklappt und mit zwei Messerstrichen der Eingeweide entblösst, eingesalzen und zum Trocknen aufgehängt. In riesigen Bündeln (ich glaube, zumeist im Gewichte von 25—50 Kilo) verpackt, werden sie verladen und in die unteren Donauländer versandt. Der Geruch dieser so zubereiteten, steinharten Fische war, mir wenigstens, äusserst widerlich.

Von der Grossartigkeit, resp. Ergiebigkeit der Donaufischerei in dieser Gegend kann man sich hier zu Lande kaum eine Vorstellung machen; obwohl nirgends gezüchtet wird und

[1]) Ich hielt sie für Schreiadler, kurz zuvor hatte ich einen im Buzigliczaer Walde, einen zweiten ein Freund in der Nähe desselben vom Wagen aus erlegt,

von einer eigentlichen »Teichwirthschaft« nicht die Rede ist und die abgedämmten Arme in Folge der Hochwässer nur zu oft in unerwünschte freie Communication mit dem Hauptstrome treten, repräsentirt das durch die Fischerei erzielte jährliche Reinerträgniss doch ein Capital, dessen Interessen selbst einer etwas anspruchsvollen Familie in der Stadt die Jahresauslagen decken möchten!

Vornehmlich in Betracht kommen die Arten: Donaukarpf Karausche (Gareisel), Schleihe, Wels, Hecht, Schiel (jung: Süllö, alt: Fogas), Sterlet (Acipenser ruthenus) »Söreg«, auch »Schirgel« oder »Donauforelle« genannt, (Acipenser stellatus), Hausen (Acipenser huso) und der Blau- oder Stacheldick »Tok« (Acipenser schypa), seltener der Glattdick (Acipenser glaber).

Als wir nach Tisch den Rückweg durch den Hulló zur Pumpe antraten, hatte mein Gefährte, Herr Oberlieutenant v. S., das Glück, einen weissköpfigen Geier (Vultur fulvus), der am Durchzuge begriffen, auf einer Weide sich aufbäumte, zu erlegen; das prächtige Thier fiel nach dem sechsten (Compagnie-) Schusse ziemlich weit abseits auf einer Rohrplatte nieder, auf welcher es nach langem Suchen von einem falkenäugigen Ungarn todt aufgefunden wurde. Obwohl der Fahlgeier, wie Se. kais. Hoheit Kronprinz Rudolf und Brehm mittheilen, in den Wiener Auwäldern ziemlich regelmässig beobachtet wird, soll er im Riede eine ausserordentliche Seltenheit sein, öfter hingegen wird der Kuttengeier (Vultur cinereus) am Zuge beobachtet. In der Nähe des Teiches schoss ich auf etwa 70—80 Schritte Entferung auf einen Seeadler, er senkte sich nach dem Schusse plötzlich und beträchtlich tief, — doch frohlockte ich zu früh — er raffte sich noch zusammen und strich gegen die Entenplatte zu ab; zu einem zweiten Schusse kam ich leider nicht mehr und zur Nachsuche war es leider schon zu spät geworden.

Am Canale erbeutete ich noch zwei Charadrius auratus und eine Gallinago scolopacina. — Als wir beim Albrechtsdamme angelangt, die Kähne verliessen, war es schon sehr dunkel geworden und mussten wir uns sehr sputen, noch zum »Enteneinfalle« auf einer der Pumpe nächst gelegenen Rohrplatte rechtzeitig einzutreffen. Wir patschten und wateten durch Dick und Dünn; als wir endlich die Stelle erreicht hatten, gings auf der-

selben schon äusserst lebhaft zu; ich hatte nicht mehr Zeit, mir die nöthige Deckung und gehörigen Ausschuss zu sichern, kam deshalb auch nur viermal zum Schusse, während meine zwei Gefährten zusammen doch in einer halben Stunde 12—14 Stück Enten (zumeist Stockenten) auflasen. Von den zwei Enten, die ich erlegte, hätte ich wahrscheinlich gar keine gefunden, wäre mir nicht ein sehr geübter Haiduk, während ich bis zu den Knieen im Wasser, in der Dunkelheit herumtappte, zu Hilfe gekommen, der bei Streichholzbeleuchtung sich glücklich, in der von mir bezeichneten Richtung im Rohre zu recht fand und alsbald »triumphirend« einen noch unausgefärbten, aber vollwüchsigen Stockenterich mit »gezeichnetem«[1]) linkem Hinterfusse präsentirte; er meinte, als wir später bei Lampenlicht den Fuss untersuchten, es könne möglicherweise ein *„verwilderter"* Hausenterich sein, der sich in frühester Kindheit einer Wildentenschaar angeschlossen habe? Hieran knüpfte sich eine längere Debatte, die selbstverständlich resultatlos blieb, da ja das Thier sich den Einriss möglicher und sogar wahrscheinlicher Weise selbst zugezogen haben konnte. — Am nächsten Tage hatten wir stürmisches, regnerisches Wetter, trotzdem trieb ich mich, wie früher erwähnt, noch am Strande der Vémelyer Donau herum, deren Mittellauf ich noch nicht kannte; ausser zwei Rohrweihen (Circus aeruginosus) und den schon oft genannten Bewohnern der Riedwälder fand ich aber nichts weiter vor; als ich zurückkam, beschlossen wir unseren Aufenthalt im Kopácser Riede mit einer Jagd auf Blässhühner.

War die Ausbeute in Folge der vorgerückten Jahreszeit und des ungünstigen Wetters, auch keine hervorragende,[2]) so hatten wir doch bei unserem Trapperleben so eigenartige und seltene Naturgenüsse, wie sie schöner nicht leicht erdacht, wie sie in cultivirtem Lande nicht mehr erwartet werden können.

Nachdem wir von dem gastlichen Försterhause in Kopács herzlichsten Abschied genommen, fuhren wir über Darócz, Lasko nach Albertsdorf, woselbst wir um 4 Uhr Nachmittags anlangten.

---

[1]) D. h. mit einem Schnitte oder Einrisse in der Schwimmhaut versehen.

[2]) D. h. arm an interessanten Arten (excl. Vultur fulvus); erlegt wurde aber ziemlich viel.

Unser aufmerksamer Freund D., der uns bereits erwartete, hatte die Vorkehrungen zu einer »Abschieds-Teichjagd« getroffen; — ein zweieinhalbstündiges Bombardement auf Taucher, Rohrhühner und Enten ergab über 60 Stück [1]) *„aufgelesener"*, d. h. an das Forstamt abgelieferter Beute. —

Am nächsten Morgen sagten wir der *Ried-Pforte* und deren liebenswürdigen Insassen — ich wenigstens auf längere Zeit — ein inniges Lebewohl!

Ausflüge in das Gebirge bei Harsány (nächst Villány) und nach Beremend.

Südwestlich von dem reizend gelegenen Oertchen Villány erhebt sich ein ziemlich scharf umschriebener kurzer Höhenzug (er ist durch eine tiefe Einsattelung von den Villányer Weinbergen geschieden) der sogenannte Harsányerberg; Dank seiner freien Lage und seiner relativ nicht unbeträchtlichen Höhe gewährt er eine umfassende Rundsicht einerseits über das ausgedehnte, durch die Eingangs erwähnte Hügelkette (Monostor-Batina) schräg durchschnittene, wälderreiche Flachland am rechten Donauufer, andererseits über das anmuthige zum Theil wellige Terrain, das durch die stattlichen Fünfkirchner Berge im Westen seinen Abschluss findet.

Der Berg ist durch seine auffallende geologische Tektonik, »Teufelsackerung« im Volksmunde genannt, übrigens an und für sich interessant — tiefe, schräg parallele Felsenklüfte, mit röthlichgelber bis rothbrauner Knochenbreccie erfüllt, heben sich auf weite Entfernung hin sichtbar scharf ab von dem dazwischen befindlichen mit spärlichen Humus überdeckten massivem Gesteine (Jurakalk). Besonders deutlich tritt diese »Ackerung« auf dem steileren Südabhange, weniger scharf auf dem theilweise gut bewaldetem Nordwestabhange des Gebirges hervor.

Zum ersten Male erklomm ich diesen lieblichen »Laker« Chimborasso im Auguste des Jahres 1879, unter dem wohlthätigen, alle Seelendüfte entbindenden Einflusse, einer wahrscheinlich afrikanischen Sonnengluth; zum Glücke hatten meine

[1]) Auf meine Wenigkeit entfielen 22 Rohrhühner, drei Taucher und eine Moorente.

sehr gut gelaunten Reisegefahrten Käse, Melonen, rothen und weissen Villányer Wein in entsprechenden Quantitäten mitgeschleppt, so dass wir uns, nach circa einstündigem Marsche am Ziele angelangt, für die eingebildeten überstandenen Strapazzen vollständig entschädigen konnten, um dann nach Besichtigung der früher erwähnten Rundsicht befriedigt den Abstieg anzutreten.

Schon vor Jahren hatte mich Herr Professor Dr. Karl Peters auf die Reichhaltigkeit der fossilen Säugerfauna der Umgebung von Villány aufmerksam gemacht, — mit grossem Interesse untersuchte ich daher unter der liebenswürdigen Unterstützung meines Freundes Schmidt einen am Nordostabhange [1]) des Harsanyerberges gelegenen Schotterbruch; obwohl wir nun nicht mit den modernen Spreng-, Klopf- und Grabwerkzeugen der Geologen arbeiteten, erbeuteten wir doch im Zeitraume weniger Stunden eine ganz erstaunliche Menge, zum Theil sehr wohl erhaltener kleiner und grosser Säugerknochen; bald nach dieser (ersten) Begehung des Steinbruches (1879) fand ich im 29. Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien in einer Abhandlung von A. Nehring »Fossilreste kleiner Säuger aus dem Diluvium von Nussdorf bei Wien« die Notiz, dass Herr Chefgeologe Dr. C. Hoffmann »sehr interessante Wirbelthierreste aus den Spalten des Harsanyberges etc.« dem genannten Autor zur Untersuchung übermittelt habe.

Dieser Umstand hielt mich natürlich ab, ein schon occupirtes Terrain zu betreten und erwähne ich daher hier nur, dass die Reichhaltigkeit dieser Localität an Knochenfragmenten jeder Beschreibung spottete. Die erwähnten Felsklüfte sind oberflächlich mit leicht bröcklicher Masse bedeckt, die sich bei näherem Zusehen als fast nur aus kleinen Wirbelkörpern, Unterkiefern, Fragmenten kleinerer Röhrenknochen u. dgl. zusammengesetzt erweist.

Das Hauptcontingent stellen Nagethiere, in geringer Zahl kleine insectenfressende Säuger, namentlich Spitzmäuse. Unter den Ersteren bemerkt man Kieferfragmente einer ziemlich grossen Lepusart, möglicherweise von »Lepus hungaricus« *olim!* —

In den noch compacteren weniger verwitterten Massen der

[1]) Auch am Südwestabhange sind einige kleinere Steinbrüche, sie sind aber, wie ich mich bei dem diesjährigen Ausfluge nach Harsány überzeugte, für den Paläontologen nicht besonders interessant.

Breccie fanden sich Röhrenknochen grösserer Säuger vor, über die ich mir an anderer Stelle seinerzeit einen illustrirten Bericht gestatten werde. Dem Mitgetheilten zu Folge darf man wohl mit grösstem Interesse der Nehring'schen Publication über die Harsányer Fauna entgegensehen.

Etwas mehr ausgebeutet scheint der in der Nähe des Erzherzoglichen Weingartens gelegene Steinbruch von Villány zu sein, der mir ein reiches Material an sehr schönen, zum Theil enorm grossen Formen von Juraammoniten lieferte. Sehr zahlreich ist die Gattung Perisphinctes vertreten.

In derselben (!) Localität werden Fossilreste grosser Wirbelthiere »eingebettet im Jurakalke« (also nicht in Klüften, sondern im massigen Gestein) angetroffen — ich erhielt von dort leider nur die ziemlich grossen Diaphysenfragmente eines kolossalen Röhrenknochens, über die ich gleichzeitig mit den vorhin erwähnten Funden anderen Ortes berichten werde.

Sehr enttäuscht war ich über das Resultat einer nach Beremend unternommenen Tour; nach allem, was ich über diese Localität gehört und gelesen hatte, durfte ich erwarten, wegen voraussichtlichen Raummangels in meiner Waidtasche die Futtersäcke unserer Pferde zum Transporte des angehofften Knochenmateriales verwenden zu müssen; — wir zogen aber ebenso leer ab, als wir gekommen waren und versicherte uns der Besitzer dieser umfangreichen, bereits von den Römern (?) benutzten Kalkbrüche, dass seine Arbeiter ausser den sehr historischen Gebeinen aus einem nunmehr aufgelassenen israelitischen Friedhofe und aus einer Reihe von Türkengräbern, die sich auf der Höhe des Bruches auch uns sehr deutlich präsentirten — noch kein Knöchelchen eines anderen Säugethieres gefunden hätten.

Uns entschädigte die herrliche Rundsicht von dem Beremender Hügel für das negative Resultat, vor allem die prächtige Fahrt durch den sogenannten Szent-Istvaner Oberwald und den anstossenden fürstlich Lippe'schen Hochwald; glich auch die Reise durch den letzteren mehr einer Steeple-chase zu Wagen und kamen wir sämmtlich in die Lage, an dem »Nehmen der Hindernisse« höchst eigenhändig uns betheiligen zu müssen, so erinnere ich mich doch nicht, jemals eine genussreichere Waldfahrt, als eben diese, zurückgelegt zu haben.

Bemerkungen zur Säugethierfauna von Bellye.

Etwa 40 Arten dieser Thierclasse sind mir bisher aus Bellye bekannt geworden; ohne Zweifel aber wird sich diese Zahl nach genauerer Untersuchung der Chiropteren und der kleineren Nager, — an denen auch die Harsányer Knochenbreccie so reich ist — beträchtlich höher stellen.

Recht auffallend ist das vollständige Fehlen sonst weit verbreiteter, gemeiner Formen, denen ohne Zweifel die besten Existenzbedingungen gesichert wären; ich erwähne beispielsweise das gemeine Eichhörnchen, das dermalen nirgends in der ausgedehnten Herrschaft angetroffen wird, in früherer Zeit soll es allerdings in dem Keskenderwalde und in anderen Landwäldern [1]) gelegentlich beobachtet worden sein; der Grund seines völligen — dem Forstmanne zwar gewiss ausserordentlich erwünschten — Verschwindens wird aber bei der relativ geringen Anzahl seiner Feinde (Raubvögel und Edelmarder, welch' letztere mit Sicherheit gewiss nicht oft, wenn überhaupt? angetroffen wurden) ganz unverständlich.

1. Rothwild (Cervus elaphus L.).

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die sogenannten »Auhirsche« an Stärke den »Berghirschen« weit überlegen sind und nimmt man jetzt ziemlich allgemein [2]) an, dass zur Zeit die stärksten Edelhirsche Europas in der »Rominitischen Haide« im Regierungsbezirke Gumbinnen (Ostpreussen) angetroffen

[1]) Dass Eichhörnchen in den Riedwäldern fehlen, ist bei der bekannten Abneigung dieser Thiere gegen ausgedehnte Bruchgegenden — überhaupt gegen nasse Terrains sehr erklärlich.

[2]) Winckells Handbuch für Jäger bearbeitet von J. J. von Tschudi. Leipzig 1878, 8°. 1. Band, pag. 32.

würden; dieselben zeigen Fährten »von $4^1/_2$ Zoll rheinisch Länge und $3^1/_2$ Zoll Breite« und werden »Hirschschläge« von 7 Fuss 6 Zoll Höhe und Hirschschritte von mehr als 3 Fuss Länge daselbst beobachtet.

Die herrlichen Riedhirsche von Bellye stehen indess solchen Riesen *mindestens* ebenbürtig zur Seite. Hirschfährten (respective -Tritte) von der genannten Grösse, *ja selbst darüber!*, werden nicht selten beobachtet und Hirschschritte von drei Fuss Länge werden mir »als gar nicht besonders stark« angegeben! Die durchschnittliche Widerrist-Höhe des Edelwildes, vom Zwölfender aufwärts, variirt hier von 140—157 Centimeter,[1]) doch dürften gelegentlich noch grössere Exemplare vorkommen, denn ich finde in meinen Notizen die Angabe, dass bei einem im September 1879 erlegten Hirsche *der Abstand vom Widerriste bis zum unteren Ende des Schulterblattes einen Meter (!) betrug* — berechnet man sich hierzu die proportionale Länge der Vorderläufe,[2]) so ergibt die *Summe das Höhenmass eines sehr starken Pferdes!* — Sehr alte Thiere stehen den starken Hirschen an Grösse nicht viel nach und zeichnen sich dieselben vornehmlich durch ungewöhnlich langen Schädel[3]) aus. Bemerkenswerth scheint mir ferner das Gewicht der Feisthirsche, das sich auf 200 bis 250 Kilogramme beläuft. Am stärksten werden in der Regel Vierzehnender befunden, Hirsche mit über 16 Enden zeigen sogar häufig *relativ* geringeres Körperausmass; Gabler sind auch in Bellye Seltenheiten, da die Spiesser meist sechs Enden aufsetzen.

Ganz besonders excelliren die Riedhirsche durch ihre Geweihbildung; bei normalen 14—22-Endern erreicht die *Geweihstange* oberhalb der Rose einen Umfang von *20—26 Centimetern*, die Rose selbst einen Umfang von *26—32 Centimetern*.[4]) Der

[1]) 157 Centimeter = 15 Faust. — Ueber mein Ansuchen werde ich — Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Directors von Rampelt — in die Lage gesetzt sein, in der »Fauna von Bellye« detaillirtere Massangaben hierüber zu veröffentlichen.

[2]) Von Riesenthal (»das Waidwerk«, Berlin 1880, pag. 6) gibt die Vorderlauflänge eines Zwölfers von 1·47 Meter Widerristhöhe mit 78 Centimeter an.

[3]) Laut brieflicher Mittheilung aus Bellye.

[4]) Bei einem im Herbste 1881 erlegten Hirsche besass die eine (rechte?) Rose einen Umfang von 35 Centimeter!

Abstand zwischen den äussersten Stangenenden variirt von 105—127 Centimetern und das Gewicht des Geweihes endlich wechselt von 14—22 Pfunden.[1])

Ich beschränke mich hier auf die kurze Angabe dieser Thatsachen, da ich nähere (namentlich auch biologische) Details über Roth- und Rehwild früher erwähnten Ortes niederlegen werde. —

2. Nagethiere.

Zahlreich an Arten und Individuen sind die Nager vertreten, wenngleich, wie ich Eingangs erwähnte, etliche gemeine Formen vollständig fehlen (Sciurus vulgaris und andere); als eine *hier* seltene Erscheinung wäre zunächst ein Vertreter der Arctomyinen, das *Ziesel* (»Erdzeisel«) Spermophilus (Colobotis) citillus Wagner zu erwähnen; fast vollzählig sind die centroeuropäischen Schläfer (Myoxina) vertreten. Eliomys (Nitela Wagn., Myoxus) quercinus der *Gartenschläfer* in den Landwäldern (Keskenderwald), Myoxus Glis Schreber, *Siebenschläfer* (sehr häufig) und Muscardinus (Myoxus) avellanarius Wagner, die *Haselmaus*. Nähere Details über ihr Vorkommen vermag ich dermalen noch nicht zu geben.

Kornhuber berichtet noch in seiner hier mehrfach angezogenen Synopsis der Säuger über gelegentliches Vorkommen von Bibern im ungarischen Donaugebiete, desgleichen Altum, der übrigens, was die österreichisch-ungarische Fauna betrifft, nicht nach eigener Erfahrung zu urtheilen scheint; in Bellye ist der Biber seit mehreren Decennien nicht mehr beobachtet worden und konnte ich auch nicht in Erfahrung bringen, ob er je im Bellyer-Riedterrain in grösserer Zahl sich vorgefunden habe. Er zählt hier zu den historischen Jagdthieren.

Ueberaus häufig tritt in manchen Jahren die Mollmaus, Wühl- auch Wasserratte (Arvicola amphibius L.) namentlich in den Riedculturen auf, woselbst sie durch Benagen von Wurzel und Rinde junger Bäumchen sehr erheblichen Schaden stiftet.

[1]) Ein im Jahre 1800 bei einer Parforcejagd in Dessau gefangener Vierundzwanzigender besass allerdings ein Geweih von 32 Pfund, (Winckell, Handbuch für Jäger 1878, pag. 49). Von solchen Seltenheiten abgesehen, dürfte ein Geweihgewicht von 22 Pfund immerhin sehr respectabel gelten!

Ein Stück eines colossalen Wurzelstockes der sogenannten Barteiche, unter welchem eine Mollmaus ihren Kessel angelegt hatte, konnte ich in Bellye für meine Lehrkanzel acquiriren, er ist auf seiner ganzen unteren Fläche mit den charakteristischen, meist parallelen Zahneindrücken, die sich in welligen, bisweilen sich durchkreuzenden Längslinien fortsetzen, versehen, etwa so, wie wenn der Holzstock mit einem winzigen Hohlmeissel sorgfältig geschält worden wäre. Abgesehen von der gemeinen Feldmaus (Arvicola arvalis Pall.), die zum Entsetzen der Landwirthe zeitweise in ungezählten Mengen auftritt, stehen mir bislang über das Vorkommen anderer Wühlmäuse in Bellye weder eigene noch fremde Beobachtungen zur Disposition. (Ich muss hier bemerken, dass ich einige der in Bellye gebräuchlichen Thiernamen mir nicht verdollmetschen kann, ehe ich das betreffende Thier selbst zur Ansicht, resp. Bestimmung erhalte.) Von der Gattung Mus *s. str.* wurden beobachtet: 1) die Hausratte (Mus rattus L.), eine Landplage in Bellye, angeblich in zwei Varietäten, die sich jedoch richtiger auf die zwei typischen Altersfärbungen (eine schwärzlich, i. e. junges Thier, eine licht graubraun, i. e. altes Thier) beziehen lassen; 2) die Wanderratte (Mus decumanus Pall.); 3) die Hausmaus (Mus musculus L.); 4) die Waldmaus (Mus sylvaticus L.); 5) die Brandmaus (Mus agrarius Pall.) namentlich im Riede; 6) die Zwergmaus (Mus minutus Pall.) sehr häufig im Binsen-Schilf, im Rohre und in Sümpfen, endlich die sogenannte Rohr- oder Sumpfmaus (Mus arundinaceus Petényi). Letztere Form finde ich ausser in *Kornhuber's* Synopsis der Säugethiere in der mir sonst zugänglichen Literatur nicht angeführt; da ich sie selbst nie beobachtete, ihr Vorkommen aber auf das Bestimmteste behauptet wird, führe ich sie an, ohne von der (vielleicht anderen Ortes schon widerlegten?) Art-Selbständigkeit des Thieres überzeugt zu sein. In manchen Jahren ziemlich oft wird der Hamster (Cricetus frumentarius Pall.) beobachtet, was auch *Kornhuber* (l. c.) für das ungarische Tiefland überhaupt bestätigt. Ich sah keinen. Der eben genannte Gewährsmann, sowie auch Blasius und einige Andere erwähnen das Vorkommen der Blindmaus (Spalax typhlus Pall.) im südlichen Ungarn. Nach *Kornhuber*, der ihre Verbreitung bis Siebenbürgen (Klausenburg bis Szeben) angibt, findet sie sich namentlich in den Gespann-

schaften Pest, Békes, Heves, Bács, Torontál; Erkundigungen, die ich in dieser Beziehung leider an Stelle eigener Beobachtungen einziehen musste, bestätigten diese Angaben vollends. Der »Erdhund« »Földi Kutya« ist den Bauern des Barányer Comitates wohl bekannt, doch scheint er in Bellye selbst nur als ausserordentliche Rarität aufzutreten. Von Leporiden schliesslich findet sich nur der gemeine Hase (Lepus timidus L.) vor.

3. Raubthiere.

a) Marderartige Raubthiere.

Durchstreift man die nächst der Erzherzoglichen Güter-Verwaltung Braidafeld (bei Monostor) gelegenen Waldungen, den sogenannten »Unterwald«, den Szent Istváner »Oberwald«, »Hali« oder den berühmten Keskenderwald bei Albertsdorf, so stösst man allenthalben auf zahlreiche alte, verlassene und eine beträchtliche Zahl frisch befahrener Dachsbauten. Mit Vorliebe legt sich der Dachs, dieser humoristische Bonvivant, seine unterirdische Behausung nahe am Waldesrande, wenn thunlich unweit der ausgedehnten von ihm so sehr geschätzten Maisfelder an, ja bisweilen im Maisfelde selbst, in der Regel auf »höheren Lagen«. Terrain-Verlegenheiten existiren für ihn hier nirgends, er breitet sich demgemäss aus, wie es seine Bequemlichkeit und seine Sicherheit bedingen. Baue [1]) von 10, 15 und mehr Klaftern im Durchmesser und von 8—9 Fuss Tiefe sind keine grosse Seltenheit; auch Etagenbaue, in denen sich die Röhren in schräg vertikaler Richtung kreuzen, sind öfter zu beobachten. Besonders complicirte Baue wurden mir vor mehreren Jahren im eben erwähnten Unterwalde, die einen aus der Römerzeit datirenden Wall durchsetzten, gezeigt. Im Sommer findet sich der Dachs auch im Riede ein, soweit dieser cultivirt und mit Mais bepflanzt ist und legt sich daselbst einen provisorischen »Sommerbau« von geringerer, etwa ½ Meter Tiefe an; auch in der Nähe von Braidafeld wurde in meiner Gegenwart ein solcher Sommerbau aufgedeckt; das lockere Erdreich war auf eine bedeutende Strecke

[1]) Der Bau durchsetzt die bindige Bodenschichte bis in den sandigen Untergrund.

fast maulwurfsartig unterminirt und liefen die Röhren fast horizontal zum Kessel. Mehrmals hatte ich das Vergnügen, an Dachsjagden Theil zu nehmen; die gebräuchlichste Art ist, wie anderwärts, das Ausgraben des Thieres, nachdem man die in das »Geschleif« geschickten Dächser verhört und letztere den Dachs »gestellt« haben. Ungeachtet der oft enormen Ausbreitung und Tiefe der Baue, der zahlreichen Fluchtröhren gelangt man bisweilen in kürzester Zeit zu einem sehr ergiebigen Resultate; so erbeuteten wir einmal im Zeitraume von $2^1/_2$ Stunden eine alte Dächsin und zwei fast vollwüchsige junge Dachse. Viel Heiterkeit erregen die aus dem Geschleife kommenden Hunde, wenn sie sich schüttelnd und wälzend jener sechsbeinigen Ectoparasiten zu entledigen trachten, die in der Gestalt von wahren Riesenflöhen fast jeden Dachsbau quasi austapezieren. Fünf prächtige Dachse, die ich zum Theil für meine Lehrkanzel acquiriren durfte, lieferten mir bei der Section die fühlbarsten Beweise. Pulex martis imponirt in der That durch seine bemerkenswerthe Grösse! Ein junges Dachsmännchen aus Bellye, dessen Skelet unsere akademische Sammlung ziert, besass einen »ohne« Verkürzung wunderbar geheilten (frischen) Bruch am rechten Oberschenkel.

So interessant in vieler Hinsicht die Jagd am frühen Morgen-Anstande auch ist, so wenig ergiebig scheint sie häufig zu sein; ich participirte auch an einer solchen, die Vorbereitungen waren umsichtsvoll getroffen, selbst die Dachshaube (ein Kartoffelsack) war lege artis in das Hauptrohr gelegt; in hockender Stellung warteten wir oberhalb des frisch befahrenen, die Haube bergenden Rohres schussbereit wohl zwei gute Stunden, — der sehnlichst Erwartete, schon ein »älterer Herr«, sass indess in vollster Gemüthsruhe unbehelligt unter uns im Baue selbst; die bei Tage vielleicht etwas zu genau vorgenommenen Recherchen und mancherlei ihm verdächtig erscheinende Verrammelungen mehrerer Röhren dürften ihn bestimmt haben, statt sich auf Braidafeld's gesegneten Maisfeldern nächtlicher Weile zu vergnügen, für einige Zeit sich freiwilliges, *ihm* gewiss höchst vortheilhaftes Fasten aufzuerlegen.

Von unseren beiden mitteleuropäischen Marderarten scheint nur der Stein- oder Hausmarder (Mustela foina Briss.) und dieser überdiess nur sehr selten vorzukommen; ganz fraglich blieb mir, ob der Edelmarder (Mustela martes Briss.) *je* beobachtet wurde.

Aus der den Mardern zunächst verwandten Gattung *Foetorius* (Keys. und Blasius) sind zwei Gruppen, nämlich die Iltisse und Wiesel, durch Repräsentanten vertreten; erstere durch den gemeinen Iltis (Foetorius putorius K. B.), letztere durch das Hermelin (Hermelinwiesel), Foetorius erminea K. B., das besonders häufig im Bácser Comitate auftritt, und durch das kleine Wiesel Foetorius vulgaris K. B.

Auffallend ist der Umstand, dass der Iltis in manchen Jahren in sehr beträchtlicher Zahl angetroffen wird, dann wieder für längere Zeit ein Rarissimum bildet; würde ihm gegenüber je eine waidmännische Schonzeit respectirt, so schiene diese Thatsache recht plausibel, unter den obwaltenden sich stets gleich bleibenden Existenzbedingungen jedoch wage ich keinen Erklärungsversuch. Allgemein bekannt ist übrigens, dass die Iltisse sehr oft zur Winterszeit, ähnlich wie andere vernünftige Wesen, ihren Aufenthaltsort wechseln und an Stelle eines idyllischen, mit Entbehrungen mannigfacher Art verknüpften Landlebens eine lucrativere Position in unmittelbarer Nähe grösserer menschlicher Ansiedelungen suchen.

Anschliessend hätte ich hier der *Fischotter* (Lutra vulgaris Erxl.) zu gedenken. Ueber ihre Verbreitung in Ungarn berichtete 1857 in seiner trefflichen »Synopsis der Säugethiere« *Herr Professor Dr. A. Kornhuber*; ich erfuhr in Bellye, dass die Fischotter, dieser allerliebste Süsswasserpirat, in den Riedgegenden in beträchtlicher Individuenzahl auftrete und — wie es auch in ihrem Naturell liegt — recht erheblichen Schaden der Fischerei zufüge; alljährlich werden im Winter circa 10—15 Stücke erlegt, gelegentlich auch lebende erbeutet; so wurden vor wenigen Jahren in einem alten Weidenstocke an der Vémelyer Donau eine alte und zwei junge Fischottern unter Einem lebend eingefangen. Ich selbst war in Bellye nie in der Lage, das bei Tage nur selten zu beobachtende Thier zu Gesicht zu bekommen, obwohl

ich wiederholt in der Petres, sowie in einem abgedämmten Seitenarme des Hulló die frischen Fährten erkannte. Zählt sie im Gebiete der Traun, Mur und oberen Drau auch nicht gerade zu den Seltenheiten, so bekömmt man doch nur ab und zu Gelegenheit, dieses kecke und schlaue Thier in seinen graciösen Schwimmevolutionen zu beobachten. Wie ich von einem befreundeten Gourmand aus Bellye erfahre, soll das zu Ehren »angehender Jäger und sonstiger guter Freunde« aus Fischotterfleisch bereitete »Paprikas« eine vorzügliche Delikatesse sein.

b) Hundeartige Raubthiere.

Vulpes vulgaris Briss. Dass der durchtriebenste aller Gauner, »Reinecke«, auf so beutereichem Reviere seine Rechnung findet und in bedeutender Individuenanzahl auftritt, ist wohl selbstverständlich. Leider war es mir nicht möglich, ihn so oft und so genau zu beobachten, um angeben zu können, in welchen Farbenvarietäten der Fuchs in Bellye am häufigsten auftritt, ich sah ihn wiederholt des Abends und frühen Morgens, aber stets nur flüchtig und meistens auf nicht mehr schussgerechte Distanzen. Die mir gütigst übersandten Individuen unterscheiden sich in der Färbung nicht von den gewöhnlichen »Birkfüchsen«. Fuchsbaue werden ebenso häufig in den Maisfeldern, als in den Landwäldern angetroffen; zu wiederholten Malen constatirten wir im Hochsommer und Herbste beim Dachsgraben die Anwesenheit eines Fuchses, obwohl doch sonst Dachsbaue vom »Herrn Doctor« in der Regel nur in der Ranzzeit (Februar) belegt zu werden pflegen. Die Zahl der jährlich erlegten Füchse beläuft sich auf 50—60 Stück, sie erscheint in Anbetracht der immerhin sehr bedeutenden Wilddiebereien Reinecke's nicht zu hoch, wenngleich auch seine Verdienste in ökonomischer und forstlicher Hinsicht keineswegs verkannt werden dürfen.

Lupus vulgaris Briss. In früheren Jahren erschienen Wölfe ziemlich regelmässig aus Slavonien, die Drau übersetzend; dermalen werden nur hin und wieder zwei bis drei Stücke beobachtet; ihre Gegenwart wird durch den beträchtlichen Schaden, den

sie namentlich am Rehwilde verbrechen, sehr bald bemerklich. So hat im Jahre 1879 ein Wolf nur im Reviere Laskó allein circa 30 Stück Rehe niedergerissen! Eine mit Umsicht geleitete Treibjagd bereitet in der Regel ihrem Unwesen ein sicheres Ende — die Zahl der beobachteten Wölfe entspricht daher jener der erlegten. Abgesehen von manchen ergötzlichen Scenen bei solchen Razzien sind mir keinerlei bemerkenswerthe Beobachtungen über die Wölfe dieser Gegend bekannt geworden.

c) Katzenartige Raubthiere.

Felis catus L. In beträchtlicher Menge tritt die bei uns schon zu den Raritäten zählende Wildkatze auf und ist der durch sie verursachte Wildschaden ein ganz erheblicher, indem sie in allen kleineren Warmblütern bis zum Schmalrehe eine willkommene Beute erblickt. Die Durchschnittszahl der jährlich namentlich im Riede (beziehungsweise in dem zum Erzherzoglichen Forstreviere Laskó gehörigen Theile desselben) erlegten Wildkatzen beläuft sich auf 25—30 Stück; ein sehr schönes, weibliches Exemplar, das mit Schrot Nr. 16 erlegt wurde, konnte ich vor zwei Jahren für meine Lehrkanzel acquiriren.[1])

4. Insectenfresser und Fledermäuse.

Von diesen beiden Säugethier-Ordnungen habe ich bislang nur sehr wenige Arten beobachten können: von Insectenfressern Crossopus fodiens Wagl. (Wasserspitzmaus), Crocidura araneus Bl. und die als Landplage auftretende Talpa europaea L. (Gemeiner Maulwurf), obwohl ausser diesen nicht nur der gemeine Igel (Erinaceus europaeus L.), sondern auch mehrere Sorex-Arten geradezu häufig sein sollen. Ueber das Vorkommen von Talpa europaea erhalte ich folgende Mittheilung: Als im Jahre 1876 der grösste Theil des südlich vom Baanergebirge gelegenen Gebietes vom Hochwasser überflutet wurde, erschienen nach dem Zurücktreten des viele Schuh tiefen Wassers *als erste* Gäste Maulwürfe; dass Maulwürfe gewandte Schwimmer sind, die sich häufig bei plötz-

[1]) Zwei ausnehmend schöne grosse Wildkatzenschädel verdanke ich der Güte des Herrn Försters Ruszovits.

licher Wassernoth auf nahe gelegene, höhere Terrains (im vorliegenden Falle vielleicht auf schwimmende »Inseln« u. dergl.) retten können, ist bekannt, andererseits aber erhofft man sich allgemein von plötzlichen Ueberschwemmungen die Decimirung des — in grossen Massen — gewiss unerwünschten Thieres; bei der ungeheueren Ausdehnung dieses Inundationsgebietes konnte sich gewiss nur ein winziger Bruchtheil der Thiere auf die genannte Art retten, wo? waren also die Thiere, dass sie so rasch wieder in grosser Zahl erscheinen konnten?

Chiropteren scheinen reichlich vertreten zu sein, doch konnte ich bisher auch diese Ordnung wegen Zeitmangels nicht in gebührendem Masse berücksichtigen; die spärlichen »Mittheilungen«, die mir vorliegen, erschienen mir zur Veröffentlichung nicht geeignet, ich selbst habe mit Bestimmtheit nur Vespertilio dasycneme Boie, Abends vor dem Enteneinfalle und zwar da in beträchtlicher Zahl beobachtet.[1])

[1]) Ich hoffe, in der »Fauna von Bellye« auch diese Lücken ausfüllen zu können.

Die beigegebene Karte wurde unter Zugrundelegung des bezüglichen Theiles der Karte von der Gesammt-Herrschaft Bellye vom Jahre 1880 in der lithographischen Anstalt von *Schneider's Witwe & Presuhn in Graz*, ausgeführt; sie umfasst nahezu vollständig das südlich vom Baanergebirge gelegene Inundationsgebiet der Drau und Donau; — *die* erste *Richtour ist* roth, *die* vierte blau *markirt;* die roth punktirte, im Sommer 1879 von mir genommene Route ist in dem vorliegenden Aufsatze unberücksichtigt geblieben.

Mojsisovics: Streiftouren etc.

LITH. ANST. TH. SCHNEIDER'S WE. U. PRESBURG, GRAZ.

Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark im Jahre 1881.

Zusammengestellt von Professor Dr. Gustav Wilhelm.

Im Jahre 1881 haben sämmtliche mit Schluss des Jahres 1880 thätig gewesenen Stationen die Beobachtungen fortgesetzt und eine neue Station an der k. k. Lehrerbildungs-Anstalt in Marburg hat mit dem Monate März die Messungen begonnen. Die Station *Pernegg* hat mit Monat Mai in Folge eines durch den Verkauf der Herrschaft Pernegg verursachten Domicilwechsels des dortigen Beobachters Herrn Forstmeisters *V. Hess* ihre Thätigkeit abgeschlossen; an ihre Stelle tritt mit Beginn des Jahres 1882 die von demselben Herrn Beobachter errichtete Station in *Waldstein* bei Uebelbach. In *Reichenburg* trat in Folge des Verkaufes des dortigen Schlosses mit dem Monate April eine Unterbrechung der Beobachtungen ein; die nunmehr dort angesiedelten aus Frankreich eingewanderten Herren Cisterzienser-Ordens-Mönche haben in sehr dankenswerther Weise die Regenmessungen schon von Juli an wieder aufgenommen.

In *Turrach* wurden die Beobachtungen im Monate September durch eine Erkrankung des Herrn Beobachters unterbrochen.

Mit Schluss des Jahres 1881 zählte unser Beobachtungsnetz 40 Stationen; im Jahre 1882 wird dasselbe ausser durch *Waldstein* noch durch eine Station in *Baumgarten* im Bezirke Friedberg, im äussersten Nordosten des Landes am Abhange des Wechsels erweitert werden, wo Herr Oberlehrer Alfred *Ostermayer* die Beobachtungen vornehmen wird, und wir hoffen, im nächsten Berichte eine weitere Vermehrung der Anzahl der Stationen melden zu können.

Die im Jahre 1881 thätig gewesenen Stationen sind folgende:

Gebiet des Traunthales.

	Ort	Seehöhe in Meter		Beobachter
1.	*Alt-Aussee* . . .	944	Hr.	A. Schernthanner, k. k. Bergverwalter.
2.	*Markt Aussee* .	655	»	Victor Konschegg, Lehrer.

Gebiet des Ennsthales.

3.	*Ramsau*	1086	Hr.	Fried. Traug. Kotschy, evang. Pfarrer.
4.	*Schladming* . .	746	»	Johann Bruckner, Oberlehrer.
5.	*Donnersbach* .	964	»	Alois Zill, Forstmeister.
6.	*Hohentauern* .	1260	»	P. Gerhard Fasching, Pfarrer.
7.	*Admont*	622	»	Fr. Odilo Zimmermann, Stiftsgeistlicher.
8.	*Eisenerz*	663	»	Josef Kutschera, gewerkschaftlicher Cassier.
9.	*St. Gallen* . . .	486	»	Anton Hoffmann, Forstmeister.
10.	*Wildalpen* . . .	543	»	Hugo Kham, Forstmeister.

Gebiet des Murthales.

11.	*Turrach*	1264	Hr.	K. Petsch, Hüttenverwalter.
12.	*St. Lambrecht* .	1036	»	P. Gallus Moser, Stiftscapitular.
13.	*Judenburg* . .	729	»	Max Helff, Bürgerschul-Director.
14.	*Sillweg*	724	»	Franz Weber.
15.	*St. Anna im Lavantegg* . .	996	»	P. Josef Pürstinger, Pfarrvicar.
16.	*Leoben*	539	»	Franz Lorber, Prof. an der k. k. Bergakademie.
17.	*Spital a./S.* . .	790	»	Wenzel Hödl, Oberlehrer.
18.	*Bruck a./M.* . .	490	»	Dr. Schmid, Arzt.
19.	*Pernegg*	484	»	Vincenz Hess, Forstmeister.
20.	*Neuhof*	716	»	F. Wallner, Revierförster.
21.	*Graz (Joanneum)*	351	»	Dr. G. Wilhelm, Professor.
22.	*Voitsberg* . . .	397	»	M. Dominicus, Bürgerschullehrer.
23.	*Pöls*	329	»	Wilhelm Kemper, Gutsinspector.

Ort	Seehöhe in Meter	Beobachter
24. *Oberhaag* . . .	386	Hr. Josef Heinisch, Oberlehrer.
25. *Brunnsee* . . .	247	» Alois Werk, Gutsdirector.
26. *Gleichenberg* .	305	» Hans Hussl, Telegraphenbeamter.
27. *Radkersburg* .	222	» Eduard Huber, Bürgerschullehrer.

Gebiet des Raabthales.

28. *Radegund* . . .	737	Hr. Eduard Schimack, Inspector.
29. *Gleisdorf* . . .	362	» Richard Mayr, Apotheker.
30. *Hartberg*	361	» Joh. Borstnick, Bürgerschullehrer (im August Herr Del Negro).
31. *Fürstenfeld* . .	290	» Anton Kokalj, Bürgerschullehrer (im Sept. Herr Ludwig Fischer, k. k. Postmeister).

Gebiet des Drauthales.

32. *Windischgraz* .	348	Hr. Josef Barle, Volksschul-Director.
33. *Marburg*	269	» Alexander Mell, Professor an der k. k. Lehrerbildungs-Anstalt (im Sept. und Nov. F. Dominig, Zögling der genannten Anstalt).
34. *Gonobitz*	207	» Carl Stephan Fleischer, Apoth. (bis März). Johann Pospišil, Apotheker (von April an).
35. *Pettau*	211	» Rudolf Gaupmann, Professor am l. Realgymnasium.

Gebiet des Savethales.

36. *Rann*	320	Hr. Franz Žolgar, Oberlehrer.
37. *Neuhaus*	365	» Paul Weszther, Apotheker.
38. *Cilli*	234	» A. Deschmann, Professor.
39. *Tüffer*	222	» Joh. Castelliz, k. k. Bezirksrichter.

Ort	Seehöhe in Meter	Beobachter
40. *Reichenburg* . .	170	Die Freih. von Esebeck'sche Gutsverwaltung vom Jänner bis April, Hr. P. Maria Anthelmus, Cisterziensermönch, vom Juli an.
41. *Rann*	139	» Ignaz Schniderschitsch, Apoth.

Allen geehrten Herren Beobachtern danken wir verbindlichst für die eifrige und sorgfältige Vornahme der Messungen und die pünktliche Einsendung der monatlichen Uebersichten und ersuchen dieselben zugleich, auch in Zukunft den Bestrebungen des naturwissenschaftlichen Vereines Ihre thatkräftige Unterstützung in ebenso wirksamer Weise widmen zu wollen.

ERGEBNISSE DER NIEDERSCHLAG-MESSUNGEN

IM JAHRE 1881.

1881	Traunthal		Ennsthal							
	Alt-Aussee	Aussee	Ramsau	Schladming	Donnersbach	Hohentauern	Admont	Eisenerz	St. Gallen	Wildalpen
Monatliche und jährliche Summen der Niederschläge in Millimeter										
Jänner	52·70	71·30	24·40	14·10	7·40	13·10	15·30	14·30	13·80	48·10
Februar	72.20	138·50	48·80	18·50	10·00	8·10	25·90	9·85	15·00	17·65
März	330·80	447·60	102·80	127·40	131·50	80·80	109·30	140·00	93·20	135·70
April	144·40	201·80	53·80	59·90	41·50	37·10	34·10	17·10	62·20	168·10
Mai	226·50	166·20	56·30	92·40	90·80	123·80	122·60	129·10	86·20	75·80
Juni	260·90	271·70	114·80	118·10	97·30	134·20	113·70	127·40	94·40	100·20
Juli	156·30	144·00	102·70	110·20	68·00	74·20	125·70	100·50	108·30	142·90
August	220·20	192·60	173·80	141·80	114·90	148 00	170·70	158·00	72·70	137·60
September	205·50	158·20	117·60	121·20	121·60	116·70	75·80	103·10	46·50	79·40
October	147·30	121·40	33·80	108·80	67·60	74·00	66·90	75·80	51·50	102·90
November	149·80	143·80	15·10	66·00	51·60	29·60	38·30	65·30	39·30	36·80
December	74·20	57·70	31·30	32·90	23·80	29 88	22·90	29·50	39·00	33·70
Jahr	2040·80	2114·80	875·20	1011·30	826·00	869·40	921·20	969·95	722·10	1078 85
Summen der Jahreszeiten in Millimeter										
Winter	199·10	267·50	104·50	65·50	41·20	51·00	64·10	53·65	67·80	99·45
Frühling	701·70	815·60	212·90	279·70	263·80	241·70	266.00	286·20	241·60	379 60
Sommer	637·40	608·30	391·30	370·10	280·20	356·40	410·40	385·90	275·40	380·70
Herbst	502·60	423·40	166·50	296·00	240·80	220·30	181·00	244·20	137·30	219·10
Jahr	2040·80	2114·80	875 20	1011 30	826·00	869 40	921 20	969 95	722·10	1078 85
Procentische Vertheilung der Niederschläge auf die Jahreszeiten										
Winter	9·76	12·65	11·94	6·42	5 00	5·87	6·96	5·53	9·40	9·22
Frühling	34·38	38·57	24·33	27·66	31·94	27·80	29·87	29·51	33·45	35·18
Sommer	31·23	28·76	44·71	36·60	33·92	40·99	44·52	39·79	38·14	35·29
Herbst	24·63	20·02	19·02	29·27	29 14	25·34	19·65	25·17	19·01	20·31
Schneemengen in Millimeter										
Jänner	52·70	66·70	24·40	14·10	7·40	13·10	15·00	13.00	12·40	47·90
Februar	72·20	138·50	48·80	18·50	10·00	8·10	25·90	9·85	10·40	2·85
März	97·80	140·30	71·40	15·00	24·60	60·12	23·90	27·60	19·20	22 80
April	79·10	84·00	38·80	13·80	7·40	24·18	12·20	8·20	5·90	87·30
Mai	131·50	103·50	31·10	22·80	29·80	67·40	50·05	39·10	16·20	32·85
Juni	12·20	.	5·30	.	.	11.44	.	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
October	73·00	55·30	29·40	39·60	27·90	36·60	16·94	36·10	10·00	26·60
November	16·90	15·50	7·20	.	1·00	6·10	.	.	.	3·60
December	68·80	34·00	31·30	20·30	12·30	27·25	20·40	18·90	27·10	33·70
Jahr	604·20	637·80	287·70	144·10	120·40	254·29	164·39	182·75	101·20	257·60
Schneemengen in den einzelnen Jahreszeiten in Millimeter										
Winter	193·70	239·20	104·50	52·90	29·70	48·45	61·30	41·75	49·90	84·45
Frühling	308·40	327·80	141·30	51 60	61·80	151·70	86·15	74·90	41·30	142·95
Sommer	12·20	.	5·30	.	.	11·44	.	.	.	.
Herbst	89·90	70·80	36·60	39·60	28·90	42·70	16·94	36·10	10·00	30·20
Verhältniss der Schneemenge zur gesammt. Niederschlagshöhe in Procenten										
Winter	97·29	89·42	100·00	80·76	72·09	95·00	95·63	77·82	73·60	84·92
Frühling	43·95	40·49	66·37	18·45	23·43	62·76	32·39	26·17	17·09	37·66
Sommer	1·91	.	1·36	.	.	3·21	.	.	.	.
Herbst	17·89	16·72	21·98	13·38	12·00	19·38	9·36	14·78	7·28	13·78
Jahr	29·61	30·16	32·87	14·25	14·58	29·25	17·85	15·75	14 01	23·88

1881	Traunthal		Ennsthal							
	Alt-Aussee	Aussee	Ramsau	Schladming	Donnersbach	Hohentauern	Admont	Eisenerz	St. Gallen	Wildalpen
	Gesammtzahl der Tage mit Niederschlägen									
Jänner	16	9	7	7	7	8	6	7	9	6
Februar	10	12	7	5	5	6	8	6	3	8
März	17	18	12	13	15	15	17	15	16	14
April	18	17	8	15	14	14	11	13	16	9
Mai	20	18	14	15	14	19	12	15	18	8
Juni	25	23	19	12	16	16	16	21	16	15
Juli	14	15	14	9	12	12	11	13	14	11
August	20	19	14	14	10	13	13	15	15	11
September	18	17	21	14	15	16	16	15	14	10
October	20	15	15	14	19	16	17	18	14	11
November	9	9	6	5	7	5	6	9	9	6
December	14	11	10	11	8	10	6	9	10	5
Jahr	201	183	147	134	142	150	139	156	154	114
	Zahl der Tage mit Niederschlägen in den einzelnen Jahreszeiten									
Winter	40	32	24	23	20	24	20	22	22	19
Frühling	55	53	34	43	43	48	40	43	50	31
Sommer	59	57	47	35	38	41	40	49	45	37
Herbst	47	41	42	33	41	37	39	42	37	27
	Mittlere Niederschlagshöhe eines Tages (Millimeter)									
Winter	4·98	8·36	4·35	2·85	2·06	3·13	3·21	2·44	3·08	5·23
Frühling	12·76	15·39	6·26	6·50	6·14	5·04	6·65	6·66	4·83	12·25
Sommer	10·80	10·67	8·33	10·57	7·37	8·69	10·25	7·88	6·12	10·29
Herbst	10·69	13·27	3·97	8·97	5·87	5·95	4·64	5·81	3·71	8·11
Jahr	10·15	11·55	5·95	7·55	5·82	5·80	6·63	6·22	4·69	9·46
	Zahl der Schneetage									
Jänner	16	9	7	7	7	8	6	7	9	5
Februar	10	12	7	5	5	6	8	6	3	4
März	10	7	8	6	6	14	8	8	4	4
April	14	8	6	6	5	11	5	8	3	7
Mai	6	6	7	4	4	7	4	3	3	3
Juni	4	.	3	.	.	3	.	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
October	10	7	13	5	7	10	3	6	3	7
November	3	2	3	.	1	2	.	.	.	2
December	13	7	10	9	6	10	5	7	6	5
Jahr	86	58	64	42	41	71	39	45	31	37
	Vertheilung der Schneetage auf die Jahreszeiten									
Winter	39	28	24	21	18	24	19	20	18	14
Frühling	30	21	21	16	15	32	17	19	10	14
Sommer	4	.	3	.	.	3	.	.	.	.
Herbst	13	9	16	5	8	12	3	6	3	9

1881	Turrach	St. Lambrecht	Judenburg	Sillweg	St. Anna	Leoben	Spital a./S.	Bruck	Pernegg	Neuhof
										Mur-
						Monatliche und jährliche Summen				
Jänner	18·90	9·10	10·00	12·40	7·40	6·90	10·20	9·10	10·70	16·90
Februar	5·40	10·20	5·10	5·30	11·50	6·80	6·60	4·10	4·30	2·60
März	48·60	53·80	32·30	37·50	31·30	60·40	122·00	74·80	89·60	61·80
April	50·30	61·90	43 90	56·00	34·00	22·60	35·90	28·30	34·70	52 60
Mai	43·90	38·60	44·30	50·00	62 20	40·40	126·90	55·10	52 10	84·40
Juni	129·80	139·90	122·60	137·20	146·25	86·20	162·60	118·00	—	124·50
Juli	140·90	63·20	59 90	80·50	69·90	53·10	68·00	34·00	—	75·50
August	173·70	165·60	152·50	161·90	160·95	165·70	179·00	165·50	—	168·40
September	—	103·70	88·10	121·60	118·15	77·00	99·20	82·35	—	137·80
October	90·10	81·90	81·40	61·20	80·00	60 90	72·30	70·10	—	120·40
November	2·20	14·30	5·80	19·70	5·40	12·30	91·10	14·00	—	2·30
December	29·90	25·00	21·60	19·80	21·40	16·10	61·50	18·40	—	57·70
Jahr	—	767·20	667·50	763·10	748·45	608·40	1035·30	673·75	—	904·90
						Summen der Jahres-				
Winter	54·20	44·30	36·70	37·50	40·30	29·80	78·30	31·60	—	77·20
Frühling	142·80	154·30	120·50	143·50	127·50	123·40	284·80	158·20	176 40	198·80
Sommer	444·40	368·70	335·00	379·60	377·10	305·00	409·60	317·50	—	368·40
Herbst	—	199·90	175·30	202·50	203·55	150·20	262·60	166·45	—	260·50
Jahr	—	767·20	667·50	763·10	748·45	608·40	1035·30	673·75	—	904·90
						Procentische Vertheilung der Nieder-				
Winter	—	5·77	5·50	4·91	5·39	4·90	7·56	4·69	—	8·53
Frühling	—	20·11	18·05	18·81	17·03	20·28	27·51	23.48	—	21·97
Sommer	—	48·06	50·19	49·74	50·39	50·13	39·56	47·12	—	40·71
Herbst	—	26·06	26·26	26·54	27·19	24·69	25·37	24·71	—	28·79
										Schneemengen
Jänner	18·90	9·10	10·00	10·55	7·40	6 90	10·20	8·10	10·20	16·90
Februar	8·20	10·20	5·10	3·60	9·70	4·30	6·60	2·25	2·60	2·60
März	46·30	36·40	12·00	9·28	27·32	1·90	21·80	4·10	36·80	18·40
April	23·40	30·10	5·00	8·20	22·17	0·80	9·20	0·60	1·20	14·00
Mai	27·00	7·00	3·00	7·90	26·00	0·50	74·10	2·50	18·00	14·20
Juni	44·90	.	.	.	7·96	.	13·10	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	0·26	.	0·80	.	.	.
October	66·94	33·20	30.00	21·90	49·05	22·10	11·50	12·75	—	52·90
November	2·20	.	.	13·00	3·50	·	30·80	2·10	—	2·30
December	25·85	17·60	10·00	10·08	16·75	10·30	60 10	12·50	—	48·80
Jahr	263·69	143·60	75·10	84·51	170·11	46·80	238·20	44·90	—	170·10
						Schneemengen in den einzelnen				
Winter	52·95	36·90	25·10	24·23	33·85	21·50	76 90	22·85	—	68·30
Frühling	96·70	73·50	20·00	25·38	75·49	3·20	105·10	7·20	56·00	46·60
Sommer	44·90	.	.	.	7·96	.	13·10	.	.	.
Herbst	69·14	33·20	30·00	34·90	52·81	22·10	43·10	14·85	—	55·20
						Verhältniss der Schneemenge zur gesammten				
Winter	97·69	83·29	68·39	64·60	83·99	72·15	98·21	72·31	—	88·47
Frühling	67·72	47·63	16·59	17·69	59·21	2·59	36·90	4·55	31·75	23·44
Sommer	10·10	.	.	.	2·11	.	3·20	.	.	.
Herbst	—	16·61	17·11	17·23	25·82	11 71	16·41	8·92	.	21·19
Jahr	—	18·72	11·25	11·07	22·73	7·69	23 01	6·66	—	18·79

t h a l							R a a b t h a l			
Graz	Voits-berg	Pöls	Ober-haag	Brunn-see	Glei-chen-berg	Rad-kers-burg	Rade-gund	Gleis-dorf	Hart-berg	Fürs-ten-feld
der Niederschläge in Millimeter										
11·45	8·50	13·30	28·10	18·10	24·70	28·30	6 00	17·70	7·50	11·40
22·15	12·45	18·80	29·70	30·20	26·40	35·10	9·80	12·10	22·90	14·50
64 25	75·33	80·60	101·00	60·20	58·70	31·50	50·20	48·70	61·50	38·05
88·45	74·00	103·20	81·50	59·70	51·20	51·90	84·20	67·30	52·05	44·90
61·50	56·00	61·80	143·80	95·30	67·30	88·80	72·40	47·00	37·90	79·70
151·20	89·85	92·30	99·30	76·50	59·30	58·60	164·90	97.00	163·00	74·35
106·35	60·40	108·00	103·30	91·70	103·60	103·10	124·10	78·00	40·60	108·50
169·45	145·56	75·50	177·80	116·70	133·30	108·90	150·90	126·40	118·00	155·40
115·80	128·15	96·40	105·60	78·00	78·80	63·30	106·50	134·00	91·60	113 60
151·80	132·45	169·20	171·10	161·90	136 70	194·40	150 80	110·60	118·20	125·45
14·80	5·55	11·70	9·70	6·60	17·70	11·70	11·60	38·10	23·82	20·00
36·35	34·45	33·90	33·20	21·50	13·60	11·80	32·70	40·90	16·50	16·20
993·55	822 69	864·70	1084·10	816·40	771 30	787·40	964·10	817·80	753 57	802·05
zeiten in Millimeter										
69·95	55·44	66·00	91·00	69·80	64·70	75 20	48·50	70·70	46·90	42·10
214·20	205·33	245·60	326·30	215·20	177·20	172 20	206·80	163·00	151·45	162·65
427·00	295·81	275·80	380·40	284·90	296·20	270·60	439 90	301·40	321·60	338·25
282·40	266·15	277·30	286·40	246·50	233·20	269·40	268·90	282·70	233·62	259·05
993·55	822·69	864·70	1084·10	816·40	771·30	787·40	964·10	817·80	753 57	802·05
schläge auf die Jahreszeiten										
7·04	6·73	7·63	8·39	8·55	8·39	9·55	5·03	8 65	6·22	5·25
21·57	24·96	28·40	30·10	26·36	22·98	21·87	21·45	19·93	20·10	20·28
42·97	35·96	31 90	35·09	34·90	38·40	34·37	45·63	36·85	42·68	42·17
28·42	32·35	32·07	26·42	30·19	30·23	34·21	27·89	34·57	31·00	32·30
in Millimeter										
6·47	8·10	13·30	26·60	16·80	21·70	19·90	5·00	14·55	7·50	8·00
11 40	7·40	8·40	27·00	19·35	22·30	7·23	9·80	4·35	21·40	5·78
17·92	28·45	16·20	48·90	17·65	32·20	21·50	22·05	7·25	15·60	9·00
8·80	3·50	5·85	6 60	9·35	.	.	17·05	2·60	.	6·70
0 10	.	.	2·00	0·50	2·00	.	22·90	1·00	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23·90	19 15	29·00	47·50	13·38	21·50	11·50	21·15	14·25	10·40	20·10
0·05	.	.	0·10	0·90	9·60	3·00	.	17·50	11·57	6·30
4·14	9·65	1·70	13·40	1·20	3·20	0·30	23·65	5·40	12·60	3·05
72·78	76·25	74·45	172·10	79 13	118 50	63·43	121·60	66·90	79·07	58·93
Jahreszeiten in Millimeter										
22 01	25·15	23·40	67·00	37·35	50·20	27·43	38·45	24·30	41·50	16·83
26·82	31·95	22 05	57·50	27·50	34·20	21·50	62·00	10·85	15·60	15 70
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23·95	19·15	29 00	47·60	14 28	31·10	14 50	21·15	31·75	21·97	26·40
Niederschlagshöhe in Procenten										
31·47	45·40	35·45	73·62	53·51	71·59	36·48	79·28	34·37	88·49	39·98
12·52	15·56	8·98	17·62	12·78	19 30	12·48	29 98	6·66	10 30	9·65
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8·48	7 19	10 45	16 62	5·79	11·62	5·38	7·86	11·23	9·40	10·19
7·32	9·27	8·61	15·88	9·69	15·36	8·05	12·61	8·18	10·50	7·34

1881	Mur-									
	Tur-rach	St. Lam-brecht	Juden-burg	Sill-weg	St. Anna	Leo-ben	Spital a./S.	Bruck	Pern-egg	Neu-hof
										Gesammtzahl der Tage
Jänner	4	4	4	7	7	6	5	5	8	5
Februar	2	5	1	6	5	7	4	8	7	1
März	7	10	10	14	7	16	16	14	9	8
April	13	14	10	18	10	15	14	14	18	13
Mai	11	11	9	14	11	14	13	10	10	9
Juni	14	17	16	20	16	19	20	14	—	11
Juli	11	10	10	11	11	11	14	10	—	9
August	10	13	13	13	10	13	13	11	—	12
September	—	13	16	18	17	21	14	17	—	11
October	13	18	15	15	20	19	15	16	—	15
November	1	1	2	5	3	6	9	6	—	1
December	7	10	7	10	10	6	9	7	—	7
Jahr	—	126	113	151	127	153	146	132	—	102
										Zahl der Tage mit Niederschlägen
Winter	13	19	12	23	22	19	18	20	—	13
Frühling	31	35	29	46	28	45	43	38	37	30
Sommer	35	40	39	44	37	43	47	35	—	32
Herbst	—	32	33	38	40	46	38	39	—	27
										Mittlere Niederschlagshöhe
Winter	4·17	2·33	3·06	1·63	1·83	1·57	4·35	1·58	—	5·94
Frühling	4·61	4·41	4·15	3·12	4·55	2·74	6·62	4·17	4·77	6·63
Sommer	12·70	9·22	8·59	8·63	10·19	7·09	8·72	9·07	—	11·51
Herbst	—	6·25	5·31	5·33	5·09	3·27	6·91	4·27	—	9·65
Jahr	—	6·09	5·91	5·05	5·89	3·98	7·09	5·10	—	8·87
										Zahl der
Jänner	4	4	4	7	7	6	5	5	8	5
Februar	2	5	1	5	5	6	4	7	5	1
März	6	5	2	4	7	4	6	3	3	3
April	8	8	1	2	8	2	6	1	3	3
Mai	6	3	2	1	4	1	4	1	1	2
Juni	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.
October	8	7	3	3	9	6	7	3	—	5
November	1	.	.	1	2	.	6	1	—	1
December	7	7	4	8	10	4	7	4	—	5
Jahr	45	39	17	31	54	29	48	25	—	25
										Vertheilung der Schnee-
Winter	13	16	9	20	22	16	16	16	—	11
Frühling	20	16	5	7	19	7	16	5	7	8
Sommer	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Herbst	9	7	3	4	12	6	15	4	—	6

t h a l							R a a b t h a l			
Graz	Voits-berg	Pöls	Ober-haag	Brunn-see	Glei-chen-berg	Rad-kers-burg	Rade-gund	Gleis-dorf	Hart-berg	Für-sten-feld
mit Niederschlägen										
11	3	5	13	5	10	12	2	8	10	11
6	4	4	7	4	8	5	2	6	22	6
11	8	7	10	8	9	5	8	8	11	11
19	18	17	20	12	19	9	15	19	19	17
16	13	12	14	12	10	7	8	10	8	12
23	19	14	11	12	15	5	10	14	20	18
14	10	10	11	9	10	7	5	8	9	11
14	9	12	10	10	12	10	10	12	14	15
17	17	16	14	11	17	6	12	19	10	16
22	20	20	23	19	20	20	16	20	19	19
8	3	4	6	5	6	4	2	7	6	7
11	12	9	11	6	8	3	8	7	7	11
172	136	130	150	113	144	93	98	138	155	154
in den einzelnen Jahreszeiten										
28	19	18	31	15	26	20	12	21	39	28
46	39	36	44	32	38	21	31	37	38	40
51	38	36	32	31	37	22	25	34	43	44
47	40	40	43	35	43	30	30	46	35	42
eines Tages (Millimeter)										
2·50	2·92	3·67	2·94	4·65	2·49	3·76	4·04	3·37	1·20	1·50
4·66	5·27	6·82	7·42	6·72	4·66	8·20	6·67	4·41	3·98	4·07
8·37	7·78	7·66	11·89	9·19	8·01	12·30	17·69	8·87	7·48	7·69
6·01	6·65	6·93	6·66	7·04	5·42	8·78	8·96	6·15	6·67	6·17
5·78	6·05	6·65	7·23	7·23	5·36	8·47	9·75	5·93	4·86	5·21
Schneetage										
9	3	5	12	4	10	9	1	8	10	10
6	3	3	6	4	8	4	2	5	22	6
2	2	2	3	2	4	2	5	1	1	3
3	1	1	1	2	.	.	4	1	.	1
1	.	.	2	1	2	.	2	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	4	3	5	3	4	3	4	3	1	4
1	.	.	1	2	2	1	.	3	2	4
6	8	2	7	1	4	1	5	3	7	6
31	21	16	37	19	34	20	23	25	43	34
tage auf die Jahreszeiten										
21	14	10	25	9	22	14	8	16	39	22
6	3	3	6	5	6	2	11	3	1	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	4	3	6	5	6	4	4	6	3	8

1881	Drauthal				Savethal					
	Wind.-Graz	Marburg	Gonobitz	Pettau	Riez	Neuhaus	Cilli	Tüffer	Reichenburg	Rann
Monatliche und jährliche Summen der Niederschläge in Millimeter										
Jänner	14·40	—	52·40	55·00	69·00	65 90	76·60	77·50	82·00	77·80
Februar	40·90	—	31·50	46·30	45·40	45·90	41·50	48·80	31·00	27·30
März	63·20	50·00[1])	71·40	72·80	104·50	86·60	108·10	102·40	80·00	60·60
April	66·50	75·30	83·30	68·40	138·30	89·30	89·40	93·50	89·50	68·90
Mai	131·50	120·10	68·60	87·00	220·40	105·50	80·60	85·20	—	41·30
Juni	96·70	117·20	108·90	107·60	271·30	160·40	127·20	111·30	—	57·40
Juli	211·10	104·30	122·90	112·10	200·40	171·20	149·40	144·90	149·00	46·20
August	197·80	160 20	197·70	143·30	379·70	182·40	171·40	168·20	44·60	81·20
September	111·60	59·10	99·10	98·30	220·00	115·20	114·90	122·30	36·20	120·40
October	118·70	184·30	214·50	158·50	397·70	209·50	224·80	228·20	58·30	182·60
November	6·00	18 80	22·40	24·20	32·40	14·60	10·50	17·40	8·10	24·00
December	19·30	30·30	30·80	20·60	56·70	30·40	17·40	32·80	10·90	36·30
Jahr	1077·70	—	1103·50	994·10	2135·80	1276·90	1211·80	1232·50	—	824·00
Summen der Jahreszeiten in Millimeter										
Winter	74·60	—	114·70	121·90	171·10	142·20	135·50	159·10	123·90	141·40
Frühling	261·20	245·40	223·30	228·20	463 20	281·40	278·10	281·10	—	170·80
Sommer	505·60	381·70	429·50	363·00	851·40	514·00	448·00	424·40	—	184·80
Herbst	236·30	262·20	336·00	281 00	650·10	339·30	350 20	367·90	102·60	327·00
Jahr	1077·70	—	1103·50	994·10	2135·80	1276·90	1211·80	1232·50	—	824·00
Procentische Vertheilung der Niederschläge auf die Jahreszeiten										
Winter	6 92	—	10·39	12·26	8 01	11·14	11·18	12·91	—	17·16
Frühling	24·24	—	20·24	22·95	21·69	22·04	22·95	22·81	—	20·73
Sommer	46·91	—	38·92	36·52	39·86	40·25	36·97	34·43	—	22·43
Herbst	21·93	—	30·45	28·27	30 44	26·57	28·90	29·85	—	39·68
Schneemengen in Millimeter										
Jänner	8·40	—	45·80	48·30	62·40	56·70	62·45	47·70	57·00	37·80
Februar	3·40	—	22·50	19·60	38·00	27·90	40·70	28·50	23·00	5·40
März	10·00	11·20	17·05	38·75	32·65	13·00	31·30	33·95	14·00	4·15
April	1·20	1·80	23·30	.	35·75	.	17·50	12·00	10·50	.
Mai	1·70	0·20	.	.	.	.	.	.	.	.
Juni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
October	1·80	28·62	16·00	14·60	75·00	20·20	17·46	28 00	6·00	18·20
November	.	15·60	0·50	.	25·20	7·50	3·10	4·80	.	3·70
December	8·40	2·20	1·40	.	50·60	.	0·10	1·00	.	.
Jahr	34·90	—	126·55	121·25	319·60	125·30	172·61	155·95	110·50	69·25
Schneemengen der einzelnen Jahreszeiten in Millimeter										
Winter	20·20	—	69·70	67·90	151·00	84·60	103·25	77·20	80·00	43·20
Frühling	12·90	13·20	40·35	38·75	68·40	13·00	48·80	45·95	24·50	4·15
Sommer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Herbst	1·80	44·22	16·50	14·60	100·20	27·70	20·56	32·80	6·00	21·90
Verhältniss der Schneemenge zur gesammt. Niederschlagshöhe in Procenten										
Winter	27·08	—	60 81	55·70	88·25	59·49	76·20	48·53	64·57	30·55
Frühling	4·94	5 38	18·07	16·98	14·77	4·62	17·55	16 34	.	2·43
Sommer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Herbst	0 76	16 86	4·91	5·19	15·41	8·17	5·87	8·92	5·85	6·70
Jahr	3 24	—	11·47	12 20	14·97	9·81	14·24	12·65	—	8·40

[1]) Die Beobachtungen begannen am 12. März 1881.

1881	Drauthal				Savethal					
	Wind.-Graz	Marburg	Gonobitz	Pettau	Riez	Neuhaus	Cilli	Tüffer	Reichenburg	Rann
	Gesammtzahl der Tage mit Niederschlägen									
Jänner	11	—	15	11	10	13	19	15	13	12
Februar	6	—	8	5	7	9	9	9	7	6
März	9	7	11	7	8	9	11	10	8	6
April	14	18	19	16	16	16	14	17	16	12
Mai	14	13	13	11	14	13	16	15	—	7
Juni	18	11	18	12	18	13	15	15	—	8
Juli	9	11	9	7	9	9	12	6	6	7
August	9	11	9	10	12	9	16	8	7	6
September	12	10	10	9	14	8	15	11	6	12
October	19	21	22	18	23	23	25	20	11	19
November	2	3	3	3	3	5	4	5	4	5
December	7	6	7	2	8	6	10	10	6	6
Jahr	130	—	144	111	142	133	166	141	—	106
	Zahl der Tage mit Niederschlägen in den einzelnen Jahreszeiten									
Winter	24	—	30	18	25	28	38	34	26	24
Frühling	37	38	43	34	38	38	41	42	—	25
Sommer	36	33	36	29	39	31	43	29	—	21
Herbst	33	34	35	30	40	36	44	36	21	36
	Mittlere Niederschlagshöhe eines Tages (Millimeter)									
Winter	3·11	—	3·82	6·77	6·84	5·08	3·57	4·68	4·77	5·89
Frühling	7·06	6·46	5·19	6·71	12·19	7·41	6·78	6·69	—	6·83
Sommer	14·04	11·57	11·93	12·52	21·83	16·58	10·42	16·98	—	8·80
Herbst	7·16	7·71	9·60	9·37	16·25	9·42	7·96	10·22	4·89	9·08
Jahr	8·29	—	7·66	8·96	15·04	9·60	7·30	8·74	—	7·77
	Zahl der Schneetage									
Jänner	9	—	13	8	10	12	18	12	9	10
Februar	4	—	8	3	7	7	9	9	5	3
März	1	2	4	3	3	1	3	4	2	1
April	1	1	4	.	3	.	2	2	1	.
Mai	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Juni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
August	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
September	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
October	3	7	3	2	5	2	4	4	1	2
November	.	3	1	.	2	3	1	1	.	1
December	3	3	2	.	7	.	2	2	.	.
Jahr	23	—	35	16	37	25	39	34	18	17
	Vertheilung der Schneetage auf die Jahreszeiten									
Winter	16	—	23	11	24	19	29	23	14	13
Frühling	4	4	8	3	6	1	5	6	3	1
Sommer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Herbst	3	10	4	2	7	5	5	5	4	3

3 2044 106 305 501